

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE
AÑO XXXVI - NUMERO 428
JULIO 1976
Depósito legal: M. - 5.416 - 1960
GRÁFICAS VIRGEN DE LORETO

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 — PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración: Teléf. 244 28 19

SUMARIO

Número corriente	50 pesetas	Suscripción semestral	300 pesetas.
Número atrasado	55 "	Suscripción anual	550 "

Suscripción extranjero ... 700 pesetas, más 100 pesetas para gastos de envío

MOSAICO MUNDIAL

Por V.M.B.

El tablero geopolítico.

Ahora que tanto se comenta la prospectiva del juego como vicio o negocio "multinacional", su léxico vuelve a estar "sobre el tapete", aun referido a la política mundial. Esta constituye —en opinión generalizada— el arte de mantener sobre un tablero geopolítico y estratégico. varias partidas simultáneas, ya sean de ajedrez, dominó (¿recuerdan la teoría del arrastre de fichas en su caída en el sudeste asiático?) mah-jong y hasta de cartas (diplomáticas pero jugadas a veces con envites de azar). Naturalmente, en estas partidas de alto nivel, se juega con impasible cara de poker y procurando contar con las máximas reservas —las de discreción y de las otras— incluida cierta fuerza disuasoria. Se lleve o no la banca (que aunque también puede saltar es la que proporciona beneficios más seguros) hay que estar preparado para responder, de un modo u otro, a las pérdidas, que nunca se entienden como definitivas, sino ocasionales. Las razones históricas, morales o doctrinales no se suelen aceptar en las apuestas pero, vayan a favor o en contra, contribuyen a sujetar a los oponentes alrededor de la mesa. Y por lo mismo que este juego es apasionante, seguirá mientras haya vida en el mundo, a cuyo término lo mismo puede llegar de modo natural, dentro de un tiempo prácticamente infinito, como precipitarse por la intervención de la fuerza nuclear u otra fuente de energía difícilmente controlable, debida al ingenio humano.

Esta es una visión, sombría o frívola según se entienda, del panorama universal. Se ha dicho que, ante una rosquilla, el pesimista sólo ve el agujero mientras que el optimista únicamente ve la pasta. Afortunadamente también abundan en el mundo gentes que, examinando éste con ojos críticos, aciertan a colaborar entre sí para mejorarlo.

Las prolíficas organizaciones y congresos internacionales se reúnen, casi a diario, con tal intención. Incluso los participantes que recurren al "farol" para dar a entender una posición que no es la suya real, no pueden por menos de desechar ciertas cartas. proporcionando así algún indicio sobre su juego. Que naturalmente no tiene nada que ver con el color de su traje, fácilmente observable. Ni siquiera con la etiqueta, oculta, del sastre.

El llamado "concilio rojo" reunió las delegaciones comunistas de 29 países europeos y, si bien —según algunos cronistas— las resoluciones finales estaban previstas y hasta encuadernadas de antemano, ello no quita para que certifiquen un acuerdo unánime, aunque flexible, y un cambio de sentido de la asamblea con respecto a otras anteriores. No sólo mediante el "juego" gramatical de transformar el "internacionalismo proletario" en "solidaridad internacional". Lo más importante ha sido el afianzamiento de la "paradoja Breznef" (que no es tal, ni tampoco nueva) al establecer la "independencia dentro de la interdependencia"; es decir, una existencia autónoma (y probablemente

más próspera) dentro de un orden moderadamente soviético, en beneficio de la paz y coexistencia entre las naciones. Solución que modifica algo la "doctrina Sonnenfeldt", especialmente en su ampliación geográfica. La afirmación del "eurocomunismo", que al menos permite a sus practicantes ampliar las relaciones con otros credos políticos y religiosos, ha tenido varia aceptación dentro y fuera de su "ámbito", según se crea o no en su alcance y sinceridad, pero en general parece haber aligerado la tensión internacional europea.

Ajustándose a las reglas de etiqueta fijadas en Helsinki fueron invitados a las recientes maniobras rusas cerca de la frontera finlandesa observadores de los países limítrofes. El Grupo de Planes Nucleares de la Alianza Atlántica estudia por su parte la modificación de sus dispositivos con posible reducción de cabezas nucleares tácticas y aumento de misiles embarcados. La movilidad de estas bases de lanzamiento las hace más eficaces y difícilmente localizables y evita las "arenas movedizas" que han aparecido en ciertos terrenos de la Alianza.

Vuelve a "sonar" el rumor de que en la Conferencia para la Reducción de Armas y Tropas en Europa Central se llegarán a establecer prontamente fases sucesivas, aunque dicha reducción tendría como contrapartida un aumento de la vigilancia mutua.

Partidas simultáneas.

Al fin se renovó el mandato de las tropas de la O.N.U. en Chipre, si bien el gobierno grecochipriota se mostró reacio hasta el último momento. Ello supone un respiro para la comprometida situación del Mediterráneo Oriental. Arafat logra una baza política al conseguir una convocatoria de Ministros de la Liga Arabe, en El Cairo, en la que se acuerda el envío a territorio libanés de una fuerza panárabe formada por Arabia Saudí, Argelia, Libia, Siria y Sudán, bajo el mando del general sudanés Jalil.

En Beirut, la situación sigue estacionaria, pero con constante acumulación de bajas. La presidencia bicéfala (con un presidente cesado, Frangie, que se niega a irse y el electo, Sirkis, a la espera) carece de efectividad. Las fuerzas sirias, aun relevadas en parte, continúan sobre el terreno mientras no se resuelva el pleito sucesorio. El líder izquierdista Yumblat y la propia OLP, antes enemigos de la mediación francesa, la solicitan ahora y el Presidente Giscard sugiere la conveniencia de una "mesa redonda", presidida por Sirkis, para intentar un alto el fuego eficaz, así como la reconciliación de las fuerzas en discordia y la reconstrucción del estado. Pero la violencia no cesa: el embajador americano es asesinado en unión de su consejero económico y el chófer. La OLP proclama su inocencia y promete el castigo de los culpables.

La evacuación de extranjeros se realiza felizmente por tierra, hacia Damasco, bajo la protección de fuerzas sirias, libanesas y palestinas. Y cuando ya parece todo más calmado se reanuda la lucha entre las distintas partidas: los falangistas cercan y atacan los campamentos palestinos; la OLP, los reductos cristianos. El aeropuerto, brevemente abierto, vuelve a cerrarse.

Y para que nada falte en el verano caliente, surge, fuera del Líbano, otra acción que puede traer consecuencias de un alcance impredecible. Un grupo de guerrilleros árabes y alemanes secuestran, sobre Atenas, un "Aerobús" de la Air France, procedente del Aeropuerto de Ben Gurión (Tel-Aviv) y destino frustrado a París, con unos 250 pasajeros y tripulantes. Entre aquéllos, un centenar de judíos (israelíes o de doble nacionalidad). Pretenden los secuestradores su cambio por la liberación de más de cincuenta partidarios presos en cinco naciones. Al no ser aceptado el avión en Bengasi (Libia) ni Jartúm (Sudán), toma tierra en Entebbe (Uganda). Las organizaciones palestinas rechazan el reconocimiento del secuestro por considerar que perjudica su imagen. Los secuestradores no aceptan la mediación de Fran-

cia que, según ellos, "es hostil al mundo árabe desde Carlomagno a Giscard". El Presidente Amin trata amigablemente con los asaltantes, consigue la liberación de todos los rehenes excepto los judíos y se ausenta para asistir a la Conferencia de la OUA que se celebra en la isla Mauricio. Israel le acusa de estar en connivencia con los secuestradores, entre otros indicios por el mismo hecho de que el presidente ugandés, que sufrió recientemente un antentado (cuya iniciativa achacó a israelíes y americanos) haya prestado asilo al avión raptado. Pero vuelve antes de expirar èl límite fijado para el rescate. Y entonces es cuando se produce con absoluta sorpresa un hecho insólito: la liberación de los secuestrados por un comando israelí, llegado a Entebbe en tres aviones "Hércules", batiendo todos los "records" de distancia, rapidez y eficacia en tal clase de acciones. En ésta mueren un oficial, tres rehenes, todos los secuestradores y un número aún indeterminado de soldados ugandeses (entre 40 y 100), quedando destruidos once "Mig" sobre el propio aeropuerto, que acusa grandes impactos.

Africa se agita. Al ataque sobre Mauritania del Frente Polisario (en el que mueren el Secretario General El Uali y su adjunto militar Larussi), suceden el atentado ya referido contra el presidente de Uganda, un intento de derrocamiento del presidente del Sudán, El Numeiry (que éste achaca a Libia), disturbios raciales en Sudáfrica, donde la población negra protesta de que se les imponga el idioma de los colonos blancos, "afrikaans", la reactivación guerrillera del FNLA en Angola, coincidiendo con el juicio de los mercenarios que militaron en sus filas (cuatro de los cuales son condenados a muerte) y repetidos ataques y contrataques entre el Frelimo mozambiqueño y las fuerzas regulares rhodesianas.

Programa continuo: Conferencias.

En este ambiente la Conferencia de Ministros de Asuntos Exteriores de la Organización para la Unidad Africana (OUA) se reúne en Port Louis (Isla Mauricio) a 1.500 millas de la costa Este de Africa, en un ideal aislamiento que rechaza toda visita exterior mientras dure la asamblea. El temario es amplio, desde la protesta contra Francia por la venta de reactores nucleares a Sudáfrica y por su posición en Yibuti hasta planes de apoyo a las actividades guerrilleras independistas.

Desaparece el último vestigio de 162 años de colonialismo británico en Africa. Las paradisíacas islas Sychelles (nada menos que 92 con 58.000 habitantes en total) alcanzan la independencia, continuando en el marco de la Commonwealth como su 36.° miembro, pero afiliándose a la OUA. Desde alguna de estas islas y otras del Océano Indico, EE.UU. vigila los movimientos de la flota soviética, que no agradece tan distinguida atención.

Pero menos le gusta a Moscú los contactos de la India con Pekín, no obstante lo cual, recibe afectuosamente a Indira Ghandi, prometiéndola ayuda económica y militar, aunque soslayando todo compromiso para fijar una fórmula neutral para el equilibrio de influencias en Asia.

Indonesia se anexiona Timor Oriental "conforme a la Constitución y a los deseos de su pueblo". Vietnam celebra en Hanoi la primera asamblea de la unificación. Durante la IX Reunión de Ministros de Asuntos Exteriores de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN) el presidente Marcos, de Filipinas, se muestra partidario de que el grupo se mantenga al margen de las Superpotencias. Desde el Japón se difunde su renuncia a perpetuidad a las armas nucleares, y se exhorta a los que las poseen para que reduzcan sus arsenales, dejen de fabricarlas y, lo que es mejor, lleguen conjuntamente a su abolición.

La Asamblea de la Organización de Estados Americanos reunida en Chile trata de gran variedad de temas: derechos; condiciones del comercio con EE.UU.; soberanía del Canal de Panamá; devolución de

las islas Malvinas; aspiraciones marítimas de Bolivia; denuncia por Nicaragua de la intervención castrista; y rechazo, en general, de la ingerencia de fuerzas exteriores. En Méjico, ausente de la Asamblea por incompatibilidadades voluntarias, Kissinger lamenta, una vez más, la falta de entendimiento sobre estupefacientes, inmigración ilegal de trabajadores, presos estadounidenses en Méjico, explotación de los recursos submarinos, etc.

Pero la verdadera noticia americana es, paradójicamente, una ajena al continente: la reunión del "Club de los Ricos", en busca de remedios para la inflación. Son los siete grandes no comunistas, Ford (EE.UU.), Schmidt (Alemania Federal), Callagham (Inglaterra), Giscard (Francia), Moro (Italia), Miki (Japón) y Trudeau (Canadá). El "party", bautizado por los periodistas como "Rambouillet-2", es efectivamente una "remake" de la reunión celebrada en Francia hace siete meses. A partir de aquella reunión, el Japón se vio extraordinariamente favorecido por el acuerdo de cambios flotantes y gracias a ello (y, por supuesto, a su propio esfuerzo) podrá alcanzar a fines de este año un superávit de 10.000 millones de dólares. En cuanto al Mercado Común —que esta vez esperaba ser invitado "por su propia personalidad" a tomar parte en este acontecimiento social, no ha encajado el desaire con suficiente estoicismo. Y es que, al contrario de Los Tres Mosqueteros, que como todo el mundo sabe eran cuatro "y la voluntad"; (es decir el compromiso de "todos para uno y uno para todos"), los Nueve del Mercado Común son bastantes menos, a ciertos efectos, aparte de que alguno de ellos quizás piense que el calificativo de "Común" es una ordinariez. El menú del "party" no difería en esencia ni en presencia de otros semejantes: inflación, equilibrio de pagos, estabilidad monetaria, liberalización de inversiones extranjeras por supuesto (¡y tan "supuesto"!), antiproteccionismo nacional y posiblemente, para remate, la copa rebosante del brindis por una de la competencia regulada de bebidas de mayor o menor grado de alcohol y "bouquet", aderezada con la guinda, difícilmente edulcorada, del vuelco mutuo de camiones en las autopistas.

Estados Unidos, adelantado indiscutible de la planificación, pide que se aplique internacionalmente con criterios modernos y se busque una satisfactoria cooperación política, estratégica y económica. Otros estados se lamentan de que de nada vale tener criterios modernos si hay que ir tirando con medios antiguos y porque la escasez de reservas impide la modernización de aquéllos. Algunos observadores ironizan sobre la difícil competencia entre los cerebros electrónicos y los naturales, olvidando que las naciones poderosas sólo usan aquéllos para las tareas domésticas, y que en caso de no haber gestado los suficientes cerebros naturales (de los que, por otra parte, son excelentes y prolíficos progenitores), les cabe el recurso de favorecer su inmigración.

También en la Conferencia Mundial del Empleo, celebrada en Ginebra, el Tercer Mundo se enfrenta con los países industrializados y vuelven a tratarse temas tan repetidos como los de las multinacionales, la soberanía de los estados, los monopolios, el reparto de mercados, la arbitrariedad de precios mundiales respecto a los poderes adquisitivos nacionales y personales, la discriminación contra los trabajadores autóctonos; y los condicionamientos difícilmente superables de trabajo, formación y perfeccionamiento.

Por su parte, la Conferencia de Ministros Europeos de Cultura, estudia en Oslo la pluralidad cultural de los países miembros, la contribución y participación en los beneficios educativos de emigrantes e inmigrantes; y los problemas de adaptación ambiental.

En suma, el mundo presenta hoy día demasiadas y muy difíciles partidas para que puedan ser jugadas simultáneamente, aún por los mejores cerebros naturales y con la ayuda de las más complejas y monumentales computadoras.

EL SISTEMA "SKYGUARD"

Por ENRIQUE ALVAREZ DEL CANTO
Coronel de Artillería

Antecedentes.

En 1966 se inició el desarrollo de una nueva generación de sistemas de Dirección de Tiro; durante 1969 a 1971 se construyeron prototipos y, en 1972, se verificó la primera valoración táctica en cooperación con Unidades de las Fuerzas Aéreas, compuestas por aviones modernos, utilizando métodos de ataque avanzados como: portadores de misiles A-S y bombas dirigidas, contra un objetivo que disponía del sistema SKYGUARD de Defensa Aérea, integrado por subsistemas complejos digitales y en video, que registraron su comportamiento de forma continua. La distancia de detección y tiempos de reacción quedaron determinados y se comprobó la precisión, durante el seguimiento, de los cálculos balísticos.

Los ataques, siguiendo la configuración del terreno y distancias muy cortas de aparición, le impusieron condiciones muy especiales de empleo en combate, tanto contra aviones aislados como contra formaciones, que confirmaron su corto tiempo de reacción y su capacidad para cambiar rápidamente de objetivo.

En un sistema miniaturizado todo tiempo, contra aviones que ataquen a baja y muy baja altura, así como contra misiles aire-superficie. Los métodos de ataque aéreo, que se van acercando más y más a la perfección, utilizan los más modernos equipos electrónicos y óptico-electrónicos a bordo de los aviones, tendiéndose a incrementar continuamente la eficacia de combate de los cazas.

Generalidades.

Los datos digitales registrados permiten hacer real la simulación en las pruebas, a través de un calculador adecuado, y los resultados de sus valoraciones exactas confirman que el sistema cumple, de forma correcta, los siguientes requisitos tácticos:

- Adquisición rápida y segura en el momento en que el objetivo se descubre.
- Enganche rápido e infalible por el radar de persecución.
- Seguimiento preciso mediante los sistemas de radar o televisión.
- Cálculo exacto de los datos de tiro (cañones o misiles S-A).
- Tiempo de reacción extremadamente corto, puesto que:
  - Busca e identifica objetivos (radar Doppler monoimpulsos).
  - Valora el peligro de la amenaza.
  - Sigue los blancos con agilidad y precisión.
  - Calcula los datos de tiro y lanzamiento.
  - Controla las armas que se le adapten.
  - Dirige el combate de forma eficaz.

— Elimina las perturbaciones electrónicas.
— Puede adquirir un objetivo dentro de una formación aérea, etc.

La información de la situación táctica, del momento, queda reflejada en un indicador de posición PPI, para el conocimiento del Comandante de la Unidad, y unos marcadores superimpuestos complementan las vicisitudes del combate. El calculador vigila continuamente el comportamiento del radar y actúa sobre dispositivos que aminoran las contramedidas electrónicas enemigas.

La gran rapidez de información y la eliminación eficaz de ecos perturbadores constituyen requisitos indispensables para establecer una alarma automática y la valoración del peligro. Los sistemas integrados y el IFF permiten identificar los aviones enemigos. El Comandante designa el objetivo, actuando sobre un mando en forma de bola giratoria (figura 1) e inicia el proceso de seguimiento automático por el radar de seguimiento Doppler monoimpulsos. El sistema de televisión permite, simultáneamente, realizar el control de seguimiento radar.

El calculador marca la calidad del seguimiento, selecciona el seguimiento automático por televisión, inicia el funcionamiento del circuito de contramedidas electrónicas y también puede seguir el objetivo con su memoria. El cambio automático de objetivos, dentro del haz de seguimiento, se realiza presionando un botón solamente. Durante el seguimiento del objetivo, el Comandante tiene a su disposición una imagen clara de la situación táctica, pues la información necesaria para el control del combate se superpone en la pantalla PPI.

Si el sistema se emplea con misiles, en el panel general lleva representada la zona de lanzamiento calculada, de acuerdo con las posiciones del objetivo y del misil.

La valoración del peligro resuelve al Comandante el problema complejo de la selección de objetivos, pues éstos, adquiridos por el radar de localización, se registran en el calculador y los datos para combatirlos se valoran de acuerdo con los criterios tácticos establecidos previamente. El resultado de la valoración del peligro es la designación del blanco que debe ser combatido primeramente y su seguimiento, por lo que puede ser detenido en cualquier momento.

Sólo utilizando los más modernos sistemas electrónicos puede conseguirse la solución de este problema en un equipo militar de campaña, reducido, resistente y compacto, con elementos que señalan sus procesos, calculados y controlados automáticamente, como: circuitos impresos de varias capas contenidos en el calculador, de construcción minirreducida, muy alta precisión y confianza de funcionamiento, etc., que constituyen una realidad alcanzada por este sistema, cuya eficacia es constantemente vigilada y asegurada por un equipo automático de pruebas, aunque la fabricación de dichos delicados módulos ha sido minuciosamente realizada para conseguir un nivel de fallos muy bajo.

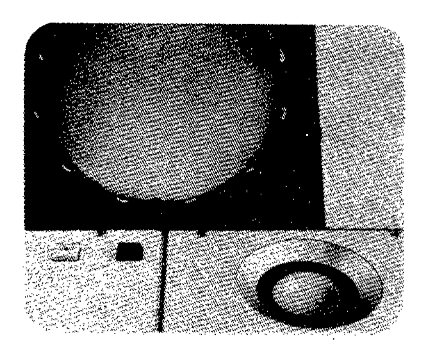


Figura 1.

El equipo digital automático de pruebas se utiliza para comprobar los componentes del sistema, como: circuitos impresos, módulos, subsistemas y elementos, durante las mismas.

El SKYGUARD ya completo, antes de entregarlo a las Unidades antiaéreas, ha sido sometido a una serie exhaustiva de pruebas bajo condiciones ambientales extremas, calor, frío, humedad, lluvia, vibraciones, choques y marchas campo a través, que aseguran su funcionamiento correcto.

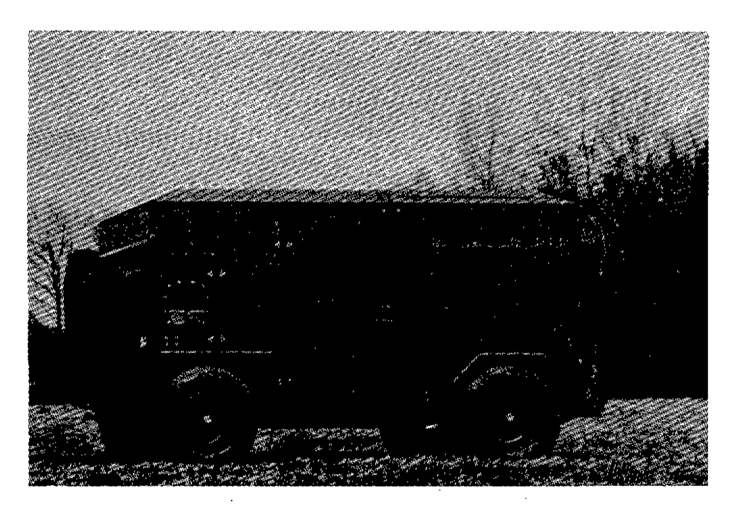


Figura 2.

Puede instalarse sobre distintos dispositivos:
— Contenedor
— Remolque (fig. 2).
— Vehículo autopropulsado (fig. 3).

El escaso tiempo que necesita para su entrada en posición, dentro del despliegue, le proporciona una gran movilidad táctica y rapidez de acción. Un camión ligero, todo terreno, lleva el sistema a la posición táctica que le ha sido asignada. El grupo electrógeno incorporado, que puede funcionar durante el transporte, así como el sistema hidráulico para la nivelación y amortiguamiento automáticos, permite que, con dos hombres, quede dispuesto el sistema en un período de tiempo mínimo. La consola del operador y la cabina están totalmente acondicionadas a un ambiente real, climatizado para cumplir su misión.

Los datos básicos, como: paralajes, información meteorológica y coordenadas de los puntos o zonas defendidos se introducen en el calculador según una matriz de datos de entrada y salida, utilizando el teclado correspondiente.

Para comprobaciones rápidas, el sistema dispone de un calculador controlado, que comprende el sistema completo, a nivel funcional, incluso cuando actúa en régimen de vigilancia. Los defectos se analizan comparándolos con unos programas especiales de diagnóstico, que se introducen en el sistema digital, en pocos segundos, en cassets intercambiables.

Los objetivos detectados por el radar de vigilancia provocan que suene una alarma. Esto hace que el operador lleve la marca de designación, con el mando de la bola giratoria, hasta superponerla con los obje-



Figura 3.

tivos seleccionados y, con ello, se inicia la persecución automática del más peligroso.

Durante la persecución automática de este objetivo puede seleccionarse otro y los datos que sobre él proporcione el radar de vigilancia pueden servir de base al calculador para el cambio que determina, de manera inmediata y continua, el punto futuro de impacto y los datos de puntería para las Unidades de fuego a las que ordena el lanzamiento mediante la activación de su circuito, tan pronto como el objetivo penetra en la zona de alcance eficaz de las armas, en cuyo momento el comandante decide, de acuerdo con la probabilidad de impacto presentada, la rotura del fuego, cuya duración, por ráfagas, la determina automáticamente el calculador.

El apuntador, que utiliza un aparato óptico (fig. 4) proporciona la alineación para dirigir el sistema rápidamente, como procedimiento de circunstancias, hacia la adquisición del objetivo. El grupo electrógeno, normalmente incorporado, puede retirarse rápidamente si la instalación del sistema es estacionaria, los paneles de fibra de vidrio se abren hacia arriba, con lo que la disposición de los bloques queda visible, facilitándose de esta forma su fácil acceso para mantenimiento y reparaciones.

El calculador y los subsistemas digitales de transmisión de datos están diseñados para controlar una amplia gama de misiles y tipos de cañones antiaéreos, pues las tres salidas normalizadas permiten controlar tres sistemas antiaéreos de calibre o alcance medio. En una Unidad de tiro con dos armas gemelas de 35 mm., la tercera salida puede utilizarse para designar objetivos a una Dirección de Tiro del tipo SUPERFLEDERMAUS vecina, si existe, y resulta muy eficaz desde el punto de vista económico, pues, como se ha dicho, el sistema ha sido concebido para controlar tanto cañones como misiles ligeros.

Con misiles que utilizan sistemas de persecución automática semiactiva la señal de onda continua, que ilumina el objetivo, se emite simultáneamente con el haz de seguimiento y cuando los misiles la reciben



Figura 4.

se dirigen hacia su objetivo. Los que utilizan sistemas de guía por telemando, al radar de seguimiento se le añade un calculador de guía que mide el ángulo entre el objetivo y el misil, determina las correcciones, que se envían al misil a través de conexiones apropiadas. En su empleo con misiles, el sistema se designa por SKYGUARD-M (fig. 5).

La transmisión de datos que ha de enviar el sistema que utiliza cañones se hace por medio de un cable telefónico de campaña de dos conductores. Este enlace es seguro, se conecta cn rapidez y por dichos conductores se transmiten los datos, en forma digital, a un receptor de usos múltiples, que puede adaptarse a cualquier tipo de armas.

Como se dijo al principio, en abril de 1972, la casa constructora CONTRAVES realizó diversas pruebas de tiro, en cooperación con el Ejército suizo, en su campo de tiro antiaéreo de Zuoz, cerca de St. Moritz. El Ejército proporcionó las armas, aviones blanco radiodirigidos y equipos de gran precisión, con numerosos aparatos de medida y de registro, así como televisores especialmente adaptados, que permitieron la valoración, comprobación, medición de la eficacia en los tiros y de todos los parámetros importantes del sistema. Se utilizaron también aviones de combate, con manga remolcada, sistema de espejos, etc., y a cada sistema se les

adaptó dos piezas antiaéreas de 35 milímetros bitubo.

La valoración de los errores se hizo con dos sistemas independientes para cada disparo. El sistema TV que permitió obtener los gráficos de impacto, en muy pocos segundos, y el sistema STEREOFOT, que determinó, con precisión matemática, los resultados de cada disparo, y los centros de impactos de las ráfagas, por medio de fotografías estereoscópicas del objetivo y de las señales trazadoras de los proyectiles, así como su posterior valoración mediante un calculador de precisión que proporcionó un gráfico exacto del resultado de las ráfagas.

El análisis de los numerosos registros y pruebas de tiro, comprobado mediante una valoración matemática, confirmó que la capacidad potencial de un sistema de cañones AA resultó incrementado de forma notable.

Descripción general.

El diseño, la necesidad de su construcción y puesta en servicio responde a:

– ¿Por qué ha sido desarrollado?
– ¿Cómo está construido?
– ¿Cómo funciona?
– ¿Cuáles son sus ventajas?

El desarrollo y la realización del sistema entra dentro del proceso normal de evolución de la tecnología y la aplicación continua de ajuste, de los medios más modernos a las técnicas más avanzadas. Con vistas al futuro puede considerarse como un paso más avanzado de las Direcciones de Tiro existentes para Defensa Antiaérea a bajas y muy bajas alturas de vuelo de aeronaves.

Cuando se emplea con Direcciones de Tiro para cañones AA, ligeros, bitubo, de 35 mm., su eficacia es similar a la del sistema integrado SUPERFLEDERMAUS, modelo D-IX, respecto a su tiempo de reacción, precisión en seguimiento y cálculo de los datos de tiro. La dispersión balística de este último sistema ha dado ya los mejores resultados en cuanto se refiere a puntería, velocidad de cálculo y precisión, pero hoy día una Defensa Antiaérea altamente eficaz requiere la integración completa de cañones convencionales y misiles, tal como ha quedado demostrado en la guerra de Oriente Medio.

El SKYGUARD fue proyectado como un sistema compacto y flexible, para su empleo con cañones AA ligeros de cualquier clase y con misiles ligeros de diversos tipos, de entre los muchos disponibles para bajas y muy bajas alturas, en lo que estriba la diferencia sustancial entre este sistema y cualquier otro.

Se pensó en un sistema moderno, de tecnología muy avanzada, con múltiples posibilidades de empleo y diferentes misiones, que pudiera asociarse con cañones antiaéreos modernos, así como misiles S-A dotados de sistemas de persecución automática semiactiva, guiados por telemando

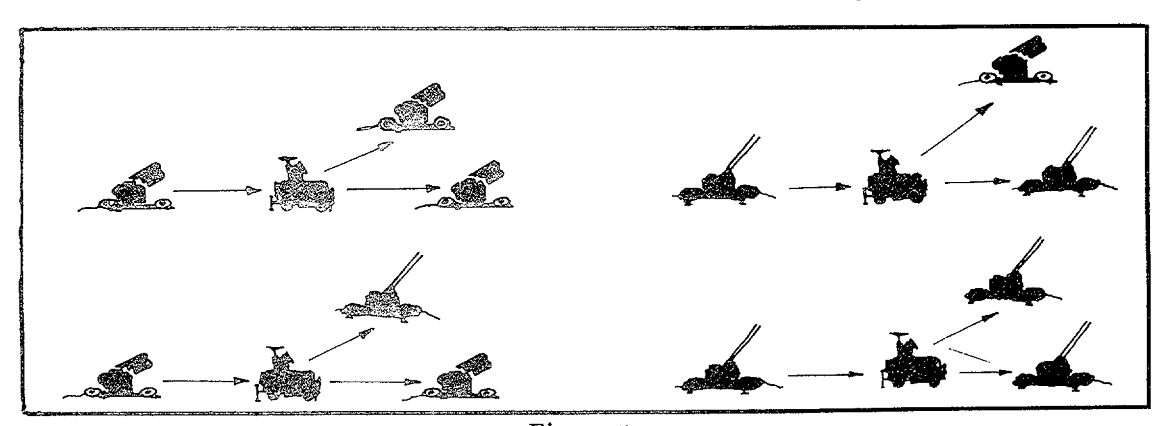


Figura 5.

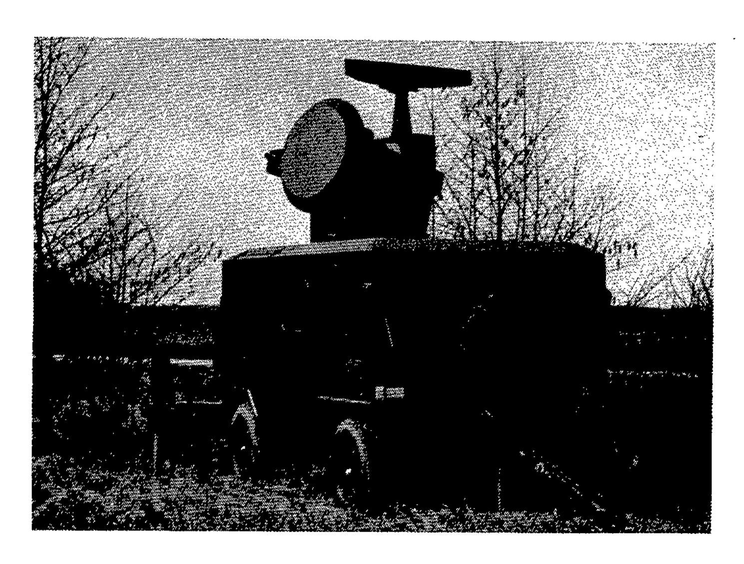


Figura 6.

o por haz, y persecución automática pasiva, como los siguientes:

- ROLAND, con sistema de guía óptico-radar-telemando.
- CROTALO, con sistema de gía óptico-radar-telemando.
- INDIGO II, con sistema de guía óptico-radar-telemando.
- RAPIER, con sistema de guía óptico--radar-telemando.
- TIGERCAT, con sistema de guía óptico-radar-telemando.
- SPARROW, con sistema de guía persecución automática semiactiva.
- HIRONDELLE, con sstema de guía persecución automática semiactiva.
- CHAPARRAL, con sistema de guía persecución automática por infrarrojos.
- Etcétera.

En la versión montada sobre remolque (figs. 6 y 7) arrastrado por un camión ligero, su cabina es reducida y compacta, en la que van instalados los principales subsistemas. En posición extiende una torreta con las antenas radar de localización y de seguimiento, una cámara de TV de seguimiento, acccionada por elementos hidráulicos. La cabina, dotada de aire acondicionado, construida con fibras de vidrio de poliéster reforzado resistente al fuego, aloja una tripulación de dos operadores que pueden trabajar sentados con la máxima comodidad. Su flexibilidad permite diferentes posibilidades de empleo, en cuanto se refiere a misiones o situaciones tácticas:

- Con tres cañones bitubo de 35 milímetros.
- Con tres lanzadores de misiles ligeros.

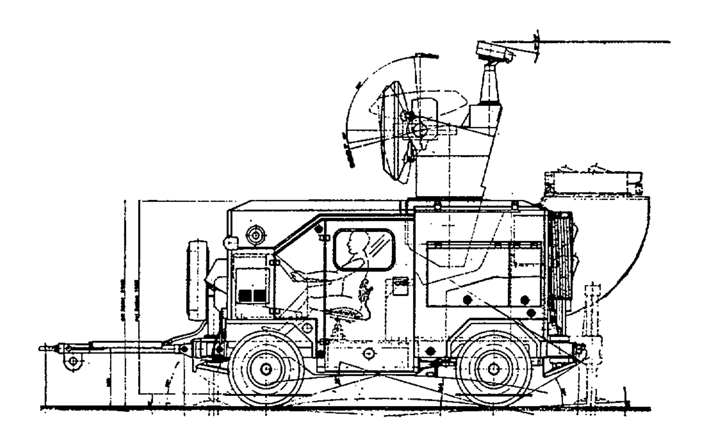


Figura 7.

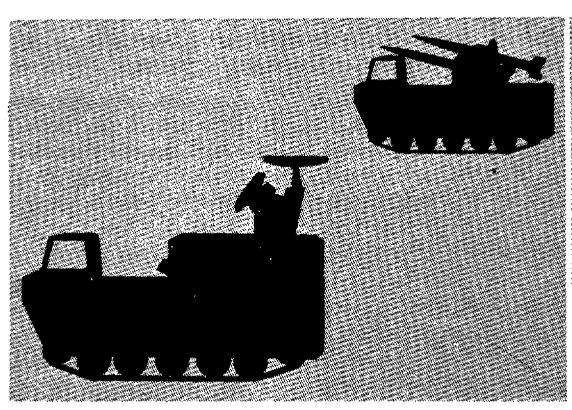
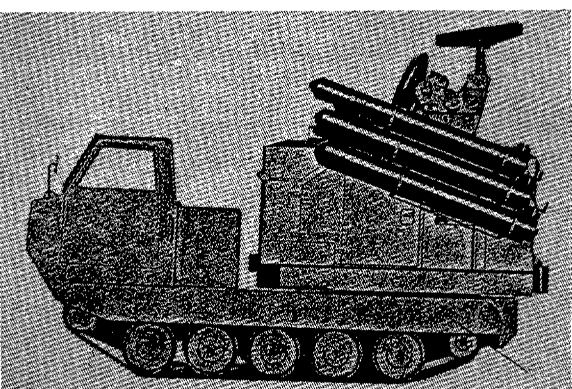



Figura 8.

— Con cañón y lanzador de misiles (sistema mixto). (Fig. 8).
— Conectado a D. de T. SUPERFLEDERMAUS de Unidades adyacentes.

En esta última combinación opera con: radar de vigilancia, centro de coordinación de datos y Dirección de Tiro, proporcionando a esta última los datos de posición actual, desde el radar de vigilancia y desde un sistema de transmisión de señales, hasta una distancia de 5 kilómetros.

El SKYGUARD lleva instalados los subsistemas siguientes, para:

— Localización y vigilancia.
— Adquisición y seguimiento.
— Proceso de datos.
— Transmisión de datos.
— Punterías.
— Centro de operaciones.
— Comunicaciones.
— Grupo electrógeno.
— Nivelación.

Radar y vigilancia.

La localización y vigilancia se cumple mediante un radar Doppler monoimpulsos, coherente con: un identificador IFF integrado y un subsistema óptico de puntería. Existe la posibilidad de conectar el sistema a un dispositivo de alerta temprana y al centro de rececpción de información de datos, de los puestos de observación.

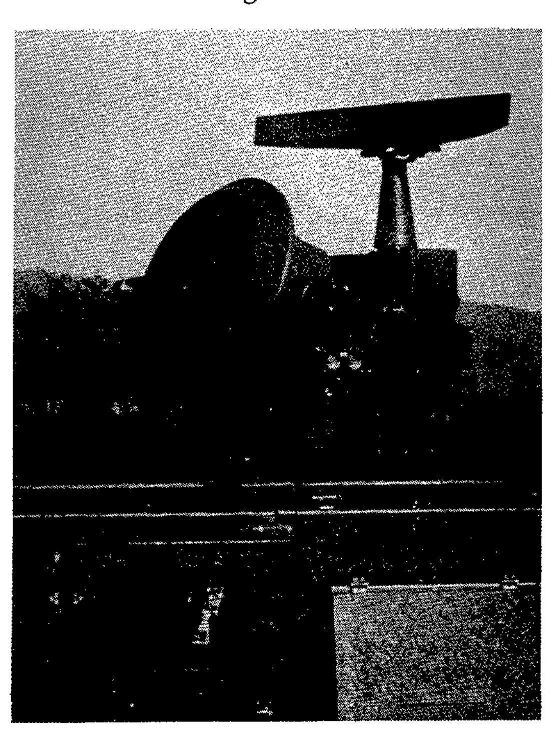
La antena del radar de localización en la parte superior de la torreta (fig. 9) es del tipo cassegrain, gira a 60 r.p.m., emite un haz, en forma de abanico, de una anchura acimutal de 1,7° y se mueve en elevación desde −5° hasta + 30°.

El transmisor radar, común al de seguimiento, está instalado en la cabina. La potencia de los radares de vigilancia y de seguimiento se controla automáticamente o a mano.

Las principales características son:

— Frecuencia: Banda X.

Figura 9.



- Potencia media: 200 w.
- Potencia entre picos: 25 Kw.

Dispone de un circuito conmutador de: la frecuencia de repetición de impulsos PRF, la longitud de impulsos, las frecuencias de transmisión y cambio de las mismas, muy rápido.

La unidad de proceso de datos del radar, que también va instalada en la cabina, valora y procesa las señales. La supresión, muy alta, de perturbaciones naturales o provocadas y los enmascaramientos, está asegurada.

- La distancia de detección, sin MTI, es de 500 m. a 19 km.
- La distancia de detección, con MTI, es de 960 m. a 15 km. (aproximadamente).
- La apreciación en distancia es: de 320 m. para las comprendidas entre 960 y 3.520 m., y de 120 m. para las comprendidas entre 3.520 y 14.720 m.
- Capta objetivos con velocidades radiales de 19 a 900 m./sg.

La presentación de las señales se muestra en una pantalla PPI instalada en el panel de control (fig. 1), que es donde se realizan todas las operaciones.

Este sistema realiza la:

- Valoración del peligro.
- Adquisición automática del objetivo.
- Alarma acústica automática.
- Relación constante entre falsas alarmas.
- Indicación de posibles perturbaciones sobre el PPI.
- Compensación del viento en el procesador MTI, para eliminar los ecos producidos por la lluvia y las perturbaciones provocadas por el enemigo con chaff, etcétera.
- Entrada adicional en el PPI, para video, procedente del radar de alerta temprana.

El sistema de puntería óptico es una unidad transportable y compacta que se conecta al SKYGUARD por medio de un cable de señales (fig. 4). El operador, apuntando a un objetivo con el colimador, visor abierto o anteojo, puede dar la alarma pulsando un botón en el momento de recibir la alerta general y en ese instante se presenta en la pantalla PPI una marca que indica la orientación del sistema óptico.

Radar de seguimiento

La antena del radar de seguimiento está instalada también en la parte superior de la torre (fig. 9). Es de tipo parabólico, cassegrain, con una anchura de haz de 2,4 °, que asegura una cobertura ilimitada de – 180 a + 1.500 milésimas.

El transmisor radar es común con el de vigilancia y va instalado en la cabina. Según se ha dicho tiene características similares al de vigilancia y éstas son:

- Frecuencia: Banda X.
- Potencia media: 200 w.
- Potencia entre picos: 25 Kw.

Al igual que en el anterior, las longitudes de impulsos son conmutables, así como las frecuencias de transmisión y los cambios de frecuencia son muy rápidos.

La valoración de las señales se realiza en la unidad de procesos radar, que asegura:

- Alta supresión de enmascaramientos y perturbaciones.
- Ventana de seguimiento, con apreciación de ± 560 m.
- Distancia de seguimiento, de 0,3 a 15 km.
- Apreciación en distancia, inferior a 75 m.
- Gama de velocidades del blanco, 19 a 900 m./sg.

La presentación de las señales radar tienen lugar en una pantalla A/R, montada sobre el panel de control en el que se opera.

Sus características especiales son:

- Adquisición automática del objetivo en primera alerta.
- Alarma automática sobre misiles aire-superficie, en el caso de que el avión perseguido lance alguno.
- Cambio de objetivo con gran rapidez.
- Cambio rápido, automático, de objetivo entre los diferentes aviones pertenecientes a la misma formación.

- En su empleo con misiles superficie-aire dispone de un segundo sistema para seguir al misil y guiarlo directamente por el calculador.

Sus ventajas principales son:

- Persecución pasiva, automatizada, en las perturbaciones localizadas.

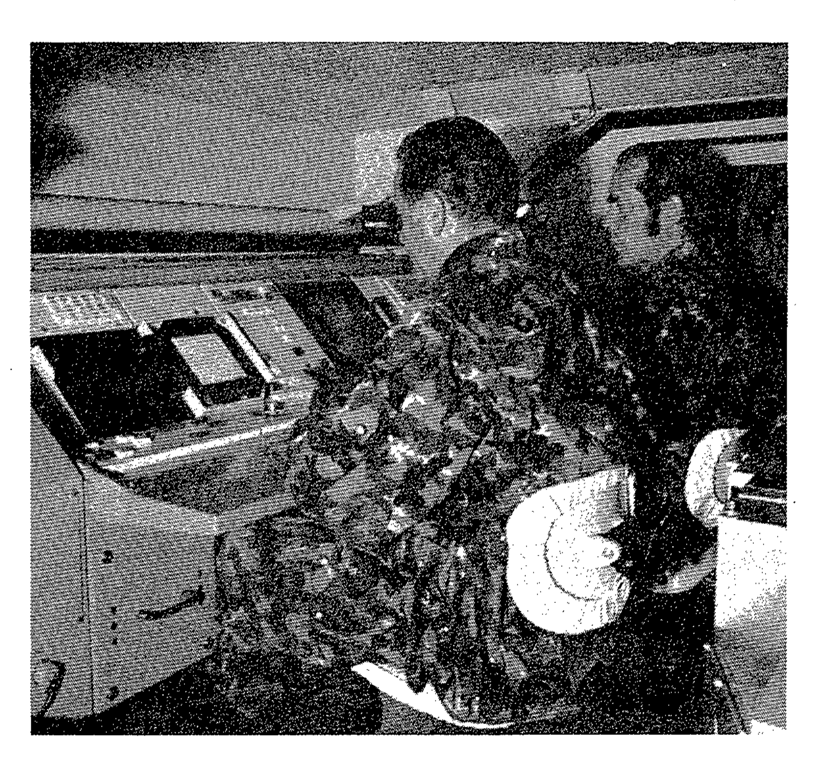


Figura 10.

- Paso automático a seguimiento, con memoria, desde el calculador, en caso de pérdida de señales a consecuencia de perturbaciones.
- Compensación del viento, en el procesador de MTI, para eliminar los ecos ocasionados por la lluvia y los provocados por contramedidas electrónicas.
- Relación continua entre falsas alarmas.
- Conmutación automática, en la ventana de velocidades, para seguimiento de un objetivo con velocidad radial inferior a 19 metros/segundo.

Televisión

El sistema T.V. es un circuito cerrado, con cámara montada paralelamente al radar de seguimiento, en la torreta. El tubo es vidicón, que consta de: amplificador de luz, óptica zoom, retículo electrónico, compensación automática de luz, parasol y filtro de color para mejorar el contraste, etc. que constituyen las principales características de la cámara de T.V.

El monitor está montado en el panel central de control y el seguimiento del objetivo puede realizarse: automáticamente, por un procesador de video, o bien manualmente, mediante una palanca sensitiva (figura 10). Sus características son:

- Disponer de una segunda ventana, independiente, para seguimiento.
- Estar preparado para su utilización con S.E.C. (Secondary Electron Conduction) vidicón, para poca luz y visión nocturna.

Proceso de datos.

Este sistema consiste principalmente en un calculador muy moderno de técnicas muy avanzadas.

El centro nervioso del SKYGUARD es un calculador de usos múltiples, digital, con programas controlados. Pertenece a la tercera generación, utiliza componentes sólidos, circuitos integrados y tarjetas impresas multicapas, que permiten la realización de cálculos a gran velocidad y realiza los cometidos siguientes:

Como Dirección de Tiro de cañones de artillería AA ligera, el calculador proporciona:

- Control simultáneo de tres piezas.
- Extrapolación, para rutas rectilíneas y curvas, cuya selección realiza automáticamente.
- Cálculo de paralajes y datos balísticos para cada pieza y su introducción automática en el cálculo.
- Cálculo de la duración de las ráfagas, para conseguir la mayor probabilidad de impactos.
- Cálculo de la probabilidad de impactos del momento, basado en la dinámica del objetivo.

Como sistema de guías de misiles, proporciona:

- Valoración del peligro.
- Valoración de la zona de lanzamiento.
- Control de los lanzadores.
- Cálculo de las señales-órdenes de guía.

En la fase de designación de objetivos, el calculador digital realiza:

- Cálculo de paralajes, según los datos que provienen de los radares de alerta temprana desde los puestos de observación.
- Cálculo de paralajes para la designación de objetivos al sistema de Dirección de Tiro vecino.

Durante el seguimiento del objetivo, el calculador proporciona:

- Puntería automática sobre el objetivo del radar de seguimiento.
- Colocación automática, en distancia, de la ventana de adquisición.
- Movimiento automático, en elevación, para la búsqueda de objetivos.
- Enganche automático en distancia.

En la fase de funcionamiento, el calculador digital asegura, de modo continuo, la conexión de las entradas de las señales de mando con el estado actual del sistema, así como la ejecución automática del proceso de las operaciones.

En fin, asegura de modo totalmente automático la comprobación del funcionamiento y rendimiento del sistema completo, los programas especiales en cassettes separados, lo que permite comprobaciones muy amplias y la localización automática de averías del sistema en general y de sus subsistemas, total y parcialmente.

Transmisión de datos.

Este sistema suministra los datos pertinentes a las piezas o a la Dirección de Tiro de las Unidades inmediatas. La orientación, elevación, señales y órdenes de rotura de fuego se le proporcionan a las piezas en forma digital, a través de un hilo telefónico normal de campaña. De la misma forma, los datos que provienen de las piezas, relativos a sus mediciones de velocidad inicial y señales de su estado para hacer fuego se envían al sistema.

Dichos datos pueden transmitirse también en forma analógica, a través de un cable de señales de 35 polos, previa una conversión digital-analógica. Los datos digitales transmitidos por cable telefónico normal de campaña se envían a la Dirección de Tiro de la Unidad vecina para su orientación hacia el objetivo, que sepa la distancia y conozca las secuencias del combate.

Punterías

El sistema de puntería está integrado en el de T.V. y permite:

- Mediciones de distancia a las piezas por medio de LASER.
- Determinación de ángulos (LASER).
- Cálculo automático de paralajes por medio del calculador.

Centro de Operaciones.

Normalmente, todas las operaciones se realizan y controlan por dos operadores

en el panel de mando instalado en la cabina.

Los paneles de control y de despliegues técnico-tácticos están al alcance de los operadores, para su manejo durante el funcionamiento del sistema.

Suministro de energía

La necesaria para el funcionamiento del SKYGUARD la suministra un grupo electrógeno alojado en el interior del sistema, el que también puede sacarse al exterior, según las circunstancias.

Principales ventajas.

Desde el punto de vista táctico, con sus varias configuraciones, es un sistema muy flexible, pues es susceptible de emplearse con las Direcciones de Tiro antiaéreas o con las Unidades de misiles S-A de los diferentes tipos citados.

Al poder adaptarse a tres versiones: sobre remolque, sobre camión y autopropulsado, puede cumplir cualquier misión táctica defensiva.

Desde el punto de vista operativo, las principales son:

– Detección del objetivo por el radar de vigilancia del sistema o por el subsistema de puntería óptico.
– Automatización de la adquisición de objetivos y su seguimiento.
– Seguimiento automático del objetivo por el radar o sistema T.V.
– Automatización del proceso de datos y secuencias.
– Elaboración de datos como: duración de las ráfagas, cálculos de las predicciones respecto al punto de interceptación y de la probabilidad de impactos.
– Comprobación continua y automática del funcionamiento del sistema de alerta y alarma a las piezas.
– Transmisión automática de datos en forma digital y a través de cables telefónicos normales de campaña.
– Energía necesaria, suministrada por un grupo electrógeno incorporado.
– Alta resistencia a las contramedidas electrónicas enemigas.

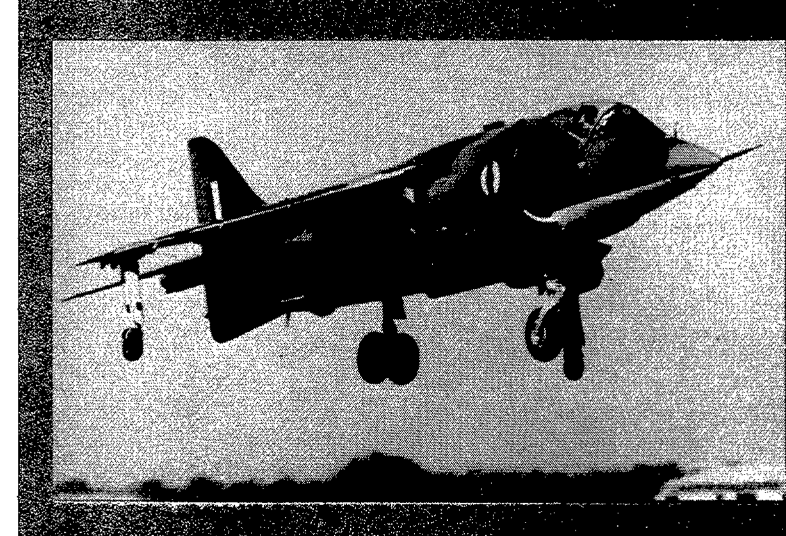
Desde el punto de vista técnico, prevalece la garantía de su seguridad, debido al empleo de componentes tecnologicos muy avanzados y completos.

Bibliografía:

Folletos y demostración teórica de "Contranaves A.G." (Suiza).



PERSPECTIVAS DEL AVION DE COMBATE DE DESPEGUE VERTICAL



DEL "HARRIER" AL XFV-12A

Por ANTONIO ESTEBAN OÑATE
Teniente Ingeniero Técnico Aeronáutico

RESUMEN

La tecnología avanzada de empleo general en la próxima década puede configurar una aviación de combate de despegue vertical de notable capacidad operativa. El "Super-Harrier", que desarrolla McDonnell Douglas, incorpora el ala supercrítica de altas características en las proximidades de Mach 1. El XFV-12A, avión supersónico de superioridad aérea, proyecta el empleo del ala eyectora en un diseño conjunto de la NASA, ARL y la Rockwell que construye y experimentará dos prototipos.

Este artículo revisa la tecnología actual y futura del avión V/STOL, implicando necesariamente los modos operativos como condicionantes de diseño. Al depender exclusivamente del empuje del motor en los regímenes verticales de vuelo, la atención se centra preferentemente en la planta propulsora. El análisis general parte del "Harrier" y su motor "Pegasus", se introduce más tarde la versión AV-8B ("Super-Harrier") y concluye con los aspectos más significativos del supersónico XFV-12A.

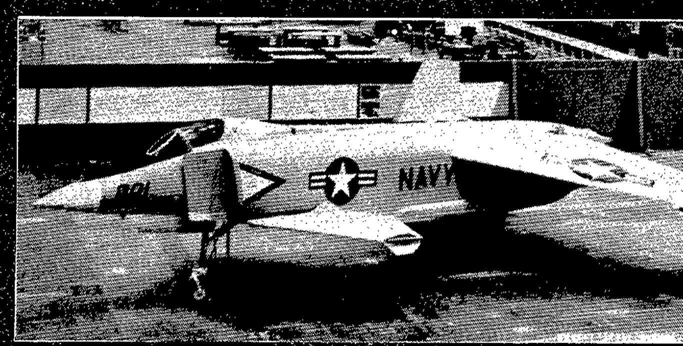
1.—El "Harrier," evolución y experiencia.

A. El "Harrier" es un avión de ataque a tierra, robusto, diseñado específicamente para operaciones a baja cota y equipado con un motor Rolls-Royce "Pegasus" que le posibilita el despegue y aterrizaje verticales mediante deflexión de cuatro toberas de escape, dos delanteras de aire frío procedente del caudal secundario del "turbofan" y dos traseras con los gases de escape del generador de gas propiamente dicho. El avión está equipado con un sistema de navegación inercial y de ataque "Ferranti" que suministra la posición con datos en pantalla y ha recibido, en conjunto, buena acogida.

En la versión operativa de la RAF puede llevar armamento hasta 5.000 libras (2.265 kilogramos) y previsión de aumentarlo hasta 8.000 libras (3.625 kilogramos). El cañón de 30 mm es más lento que su homónimo americano de 20, pero la RAF lo considera excelente contra vehículos acorazados. La firma MATRA suministra cohetes SNEB, en góndolas de 19 proyectiles cada una.

Para misiones de reconocimiento, todos los "Harrier" van equipados de una cámara oblícua en el morro y registrador de sonido. Su capacidad está limitada por tanto en este sentido, aunque puede montar en góndola un conjunto de cuatro cámaras oblícuas y otra vertical que proporcionan cobertura total. La tarea de interpretación fotográfica es ayudada por un registrador de datos que imprime en el negativo latitud, longitud y rumbo.

Los aviones "Harrier" llevan un total de seis años de servicio en la RAF y cuatro aproximadamente en Marine Corps (USA), durante los cuales han realizado más de 200.000 operaciones V/STOL. El avión fue diseñado con objetivos simplistas de control. El piloto dispone únicamente de un mando adicional con el que selecciona el ángulo de deflexión de las toberas, posicionando la dirección de empuje desde



completamente horizontal en vuelo convencional a la vertical para despegue o aterrizaje, pasando por la modulación intermedia. La palanca del mando de gases responde a un recorrido normal.

La historia del "Harrier" y su planta de potencia "Pegasus" empieza en 1958 como resultado de un proyecto combinado Hawker Siddeley y Rolls-Royce. Desde un principio se eligió el sistema de deflexión del aire y gases del motor al objeto de obtener el empuje necesario, con cuatro toberas deflectoras. El "Pegasus 2" realizó sus primeras pruebas en 1959.

El proyecto fue acogido favorablemente y se formó un consorcio UK-USA-RFA para formar un pequeño Escuadrón donde, prácticamente, pudieran evaluarse los problemas operativos del avión V/STOL. Estos problemas empezaron a revisarse en 1965 con nueve aviones, conocidos por P1127, montando ya motores "Pegasus" desarrollados. El escuadrón tripartito se disolvió tras seis meses de prueba y los aviones continuaron acumulando experiencia en USA y UK con el motor "Pegasus 5" de 15.500 libras de empuje (7.020 kilogramos), que también estaba siendo usado por los alemanes en su proyecto de avión de transporte V/STOL DO-31.

El "Harrier" propiamente dicho comienza en 1965 a raíz de la formulación británica por un avión de apoyo a tierra basado precisamente en el P1127. El motor volvió a desarrollarse —"Pegasus 6"— con 19.000 libras de empuje (unos 8.600 kilogramos) y equipaba al "Harrier en 1969. A partir de esa fecha los empujes se han incrementado a 20.500 y 21.500 libras desde junio del 70 a septiembre de 1971.

B. El peso que el "Harrier" puede elevar verticalmente depende claramente del empuje disponible en su único motor. En la práctica no se trata de componer dos fuerzas, la una debida al empuje suministrado en unas condiciones ambientes determinadas y la otra el peso total del avión o peso al despegue, por el hecho de que existen ciertas pérdidas y no todo el empuje es aprovechable. Esto ocurre en las toberas de salida. Además, la ingestión de gases calientes del escape en las toberas de entrada, es un serio problema de la aviación V/STOL que precisa un análisis especial. Con estos factores en cuenta, el "Pegasus" proporciona un empuje suficiente para elevar el "Harrier" con su carga completa de armamento o carga máxima de combustible, pero no ambas. La forma de obtener ambas propiedades es mediante la técnica STOL, con una corta carrera de despegue. La figura 1 muestra algunos datos con perfil de vuelo a baja cota, sin entrada en combate. El perfil de baja cota responde a la doctrina de la RAF, según la cual ahí residen las mayores posibilidades de supervivencia del avión.

Además de su cualidad sustentadora, el motor "Pegasus" debe suministrar estos requisitos, que se discuten brevemente:

1. Control de la dirección de empuje.
2. Punto de funcionamiento óptimo.
3. Energía para la estabilización del avión.
4. Regímenes especiales de empuje.
5. Tiempo de respuesta mínimo.
6. Ligereza de peso.
7. Fiabilidad y bajos momentos giroscópicos.

Algunos de estos requisitos son exclusivos del avión V/STOL.

• La figura 2 muestra el conjunto de cuatro toberas deflectoras del motor "turbofan", no representándose el sistema actuador. Parte del aire que atraviesa el "fan" descarga en los conductos delanteros que terminan en toberas y persianas deflectoras, que incluso se posicionan ligeramente hacia adelante para frenado. La rotación de la tobera se consigue mediante motor neumático, unidad de potencia y cadenas activadas por un mando único en cabina. Como requisito básico de seguridad, ante el fallo mecánico de una de ellas, las otras tres quedan fijadas en la misma posición por un sistema seguidor. Para facilitar la estabilización en vuelo estacio-

nario conviene que el empuje de ambos juegos de toberas sea similar. Esto impuso que la relación de flujos del "fan" y generador de gas se situara próximo a la unidad.

por el área de la toma de aire y el tamaño del "fan". La temperatura de trabajo, esto es, la del gas en la turbina, es un requisito del empuje que debe obtenerse de la cantidad de aire que cirula por el motor. La

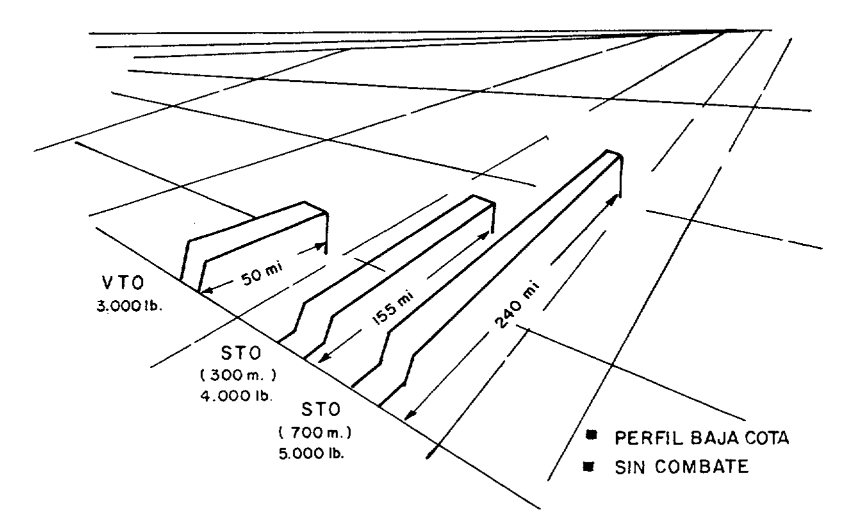


Figura 1.

• La elección del punto de diseño del motor en aviones de este tipo es una fase crítica del proyecto. En general se requiere: máxima relación empuje/peso, buen consumo específico de combustible en crucero y una línea global de sustentación próxima al centro de gravedad del avión. La relación empuje/peso es fundamental: tomando como valor relativo 1.0 para el peso al despegue con una relación T/W = 8, a medida que T/W disminuye, el peso al despegue aumenta en la forma de la figura 3.

El gasto de aire en el motor está fijado

relación de compresión de éste determina el consumo específico de combustible y con ello el radio de acción. En el "Pegasus 103" se eligieron estos valores:

- Gasto total de aire: 432 lb/seg (196 kg/seg).
- Relación de presión del "fan": 2,3.

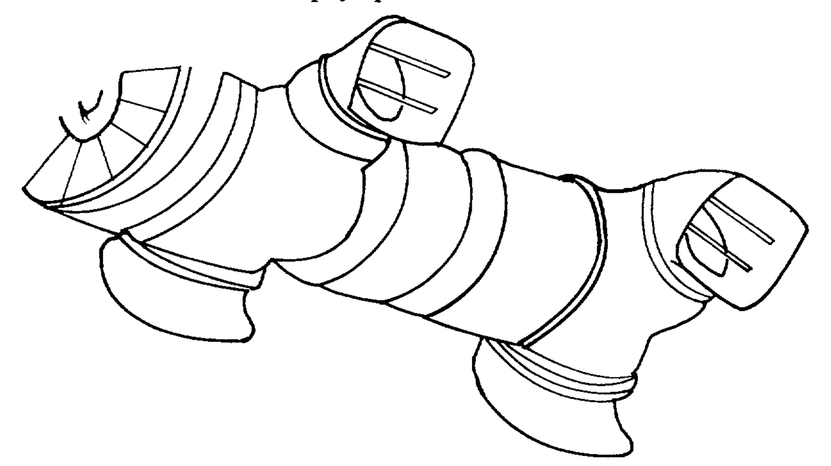
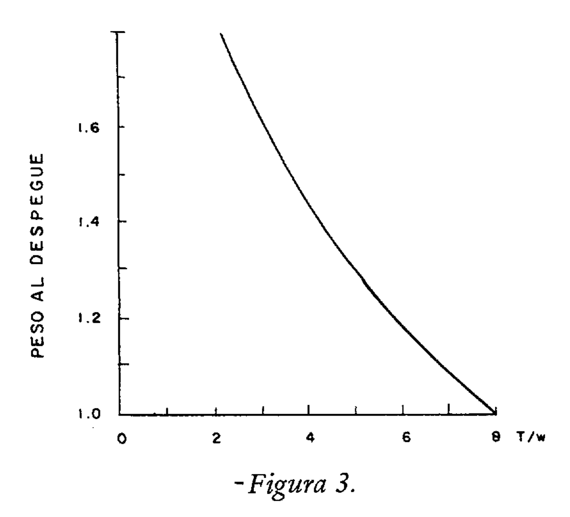


Figura 2.

- Relación de compresión: 14.
- Indice de derivación: 1,4.
- Temperatura máxima: 1.500 ° K.

• Cuando las fuerzas aerodinámicas son insuficientes, el avión es estabilizado por seis toberas conectadas con la salida del



-*Figura 3.*

compresor. Las toberas están localizadas en el morro, cola y bordes del ala, proporcionando fuerzas para el mando de alabeo, cabeceo y guiñada. Estas toberas responden al movimiento normal de la palanca de mando. Una vista general aparece en la figura 4.

Por el punto de conexión de salida el aire posee elevada presión y temperatura que influye negativamente en las "performances" del motor. Teniendo en cuenta que puede entregarse al sistema hasta un 10 por ciento del aire total del motor y en secuencias prácticamente instantáneas, los parámetros de entrada en el control de combustible son muy severos. La alta presión del aire de estabilización del avión no es requisito ineludible, pero favorece la reducción de peso de la canalización neumática.

• Los regímenes del "Pegasus Mk 103" en condiciones estáticas al nivel del mar se dan en la Tabla I. Algunos datos están clasificados. Los regímenes con inyección de agua corresponden a un gasto de 2,65 litros/seg.

El régimen de sustentación queda disponible por dos minutos y medio, tiempo suficiente para cubrir el despegue-estacionamiento-transición-vuelo convencional, o proceso inverso. La experiencia ha mostrado que estos 2,5 minutos han sido muy raramente usados. Existe un régimen CORTO-SUSTENTACION, disponible por 15 segundos, que se sabe proporciona un 5 por cien más de empuje respecto al normal para aquellos casos de pérdida de sustentación cerca del suelo e ingestión de gases calientes, problemas clásicos del V/STOL que discutiremos más adelante.

Aún se dispone de un régimen más fuerte de despegue con cerca de 10.000 kilogramos de empuje. En las demostraciones este régimen se ha mostrado espectacular.

Cada período de los regímenes de sustentación que emplee 2,5 min. debe repararse, como procedimiento, por cinco minutos a máximo continuo o niveles más bajos de potencia. La inyección de agua es actuada por mando único.

• Los puntos 5,6 y 7 anteriores se explican por la construcción del motor. Por brevedad, se reseñan únicamente aspectos muy generales.

El motor incorpora un "fan" de tres

TABLA I

Régimen	Empuje (kg)	Duración
CORTO – Sustentación con inyección	9.379	15 seg
SUSTENTACION – Con inyección	CLASIF.	2,5 min
CORTO – SUSTENTACION	CLASIF.	15 seg
SUSTENTACION	CLASIF.	2,5 min
MAXIMO	CLASIF.	15 min
MAXIMO CONTINUO	CLASIF.	Ilimitado

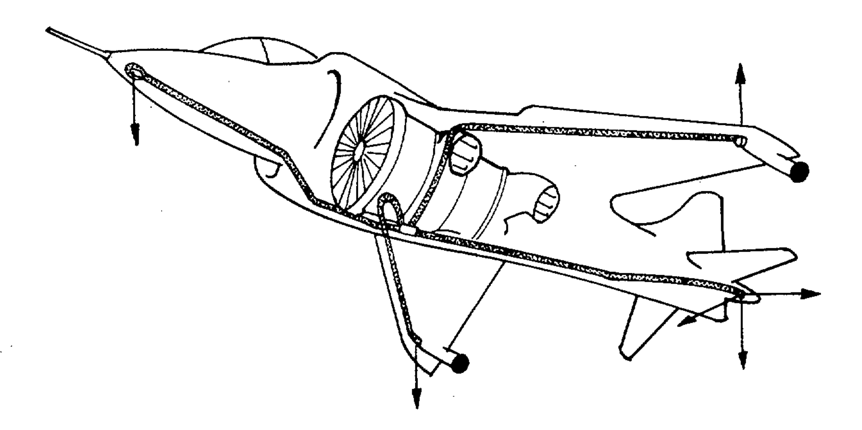


Figura 4.

etapas y un compresor de ocho escalonres, seguidos por cámara de combustión anular. La mezcla aire/combusitible se expansiona en dos conjuntos de turbina, de dos escalones cada uno. Los dos conjuntos giratorios están montados sobre cuatro cojinetes y giran en sentido opuesto para compensar los momentos giroscópicos, de gran importancia en la estabilización del avión. En el "Harrier" la compensación giroscópica no es absoluta y se ha indicado que la pequeña diferencia no plantea problemas en las maniobras V/STOL.

Detalles de construcción, sistemas, etc., pueden obtenerse en conjunto de la bibliografía que se reseña al final del texto. El dato más significativo es la incorporación de un registrador de niveles de temperatura en turbina. Los motores sustentadores están más exigidos que los convencionales y sus tiempos de revisión deben acortarse. En la versión mejorada del "Harrier" que proyectan los americanos para finales de esta década se piensa llegar a las 1.000 horas entre revisiones generales.

El registrador de datos aludido puede leerse después de cada misión a través de un registro en el fuselaje. La lectura, en forma dígita, se relaciona con una ley temperatura-tiempo que representa en realidad la fluencia del material con el tiempo de servicio. Los materiales en servicio a altas temperaturas se deforman

TABLA II
OPERACIONES EMBARCADAS

	NAVIO	TON.	CUBIERTA (m)
(I)	A. Doria	6.500	30 x 17
(UK)	Green Rover	11.500	26 x 17
(UK)	Blake	12.100	41 x 20
(USA)	La Salle	13.900	61 x 26
(USA)	Raleigh	13.900	61 x 26
(E)	Dédalo	15.800	165 x 27
(USA)	Guam	18.300	177 x 32
(A)	25 de Mayo	19.900	211 x 24
(UK)	Bull Wark	27.300	225 x 27
(USA)	Eagle	50.000	247 x 34
(USA)	Independence	78.000	318 x 40

(termofluencia) con el tiempo de trabajo, que determina en definitiva el período de revisiones al excederse las tolerancias previstas.

C. Probablemente el capítulo más interesante sea la experiencia conseguida con el "Harrier". Es justo resaltar las numerosas horas de vuelo obtenidas con otros proyectos como el DO-31 y VAF.191 que, junto al "Harrier", han dado la medida real de los problemas que con antelación se formulaban únicamente por vía teórica.

Lógicamente, la mayor experiencia está acumulada en el "Harrier" que ha volado en variedad de climas, en tierra y embarcado. La Tabla II está referida a este último aspecto e incluye parte de la experiencia embarcada.

• En 1974 se dieron datos de la instrucción y entrenamiento que llevaban a cabo los pilotos de la RAF destinados al "Harrier", proceso que se inció en 1969. Los cursos se iniciaban convencionalmente: medicina aeronáutica, salvamento, supervivencia, etc. El más significativo se realizaba durante una semana en helicóptero, con un total de seis horas de vuelo y que se ha indicado como muy provechoso en la experiencia de vuelo vertical y baja velocidad. Después de 16 horas, ya en el "Harrier", con aterrizajes en pistas de hierba de 18 x 18 metros pasan a los Escuadrones y entrenamiento normal.

A partir de 1970, con la incorporación del biplaza, el tiempo de entrenamiento se elevó a 76 horas, cubriendo todo el programa de ataque al suelo. Los pilotos llegan al "Harrier" después de pasar por el "Hunter", paso obligado tanto para aquél como hacia el "Lightning", "Bucaneer" o "Phantom". Los pilotos se inician con el vuelo convencional y vertical y cubren posteriormente toda la envolvente de actuaciones: transición, despegue y aterrizaje con alabeo, etc.

La experiencia de pilotaje puede resumirse en estos dos puntos:

1.° Se muestra muy conveniente el curso previo de vuelo vertical a partir del helicóptero.

2.° Se concluye que cualquier piloto procedente del "Hunter" explota rápidamente todas las características del "Harrier".

• El aspecto que nos interesa ahora es el mantenimiento, problema que se revela crucial en un avión que puede y debe operar en zonas semipreparadas y dispersas. Los datos no son muy concisos, aunque se resume que no existen grandes diferencias en los índices comparados con aviones nada sofisticados como el "Hunter", por ejemplo. La figura 5 muestra, en porcentajes, el índice de averías por sistemas. Los tres primeros, aparte del sistema "Nav-Com", parecen indicar las particularidades del avión V/STOL, o sea problemas en el tren de aterrizaje por desplomes o terreno en mal estado, el inevitablemente complicado sistema de propulsión y daños en el fuselaje que se adivinan por objetos extraños en las fases de vuelo vertical. Deben hacerse tres consideraciones:

1.° Se desconoce el dato más fiable de la complejidad del avión desde el punto de vista de mantenimiento, esto es, horas-hombre por hora de vuelo. Sólo cabe repetir lo indicado anteriormente en cuanto a valores no alejados del avión "Hunter".

2.° Debe contarse con la mejora que irá introduciendo las horas de servicio. La fecha de datos de la figura 5 corresponde a 1974. Hay noticias, por ejemplo, de que el sistema Ferranti ha mejorado su fiabilidad por un factor de 3.

3.° Los índices de la figura 5 no inciden necesariamente en la operatividad del avión. El fuselaje puede afectar mínimamente desde el punto de vista operativo, aplazando la reparación a la próxima revisión periódica.

En resumen, se trata de un avión complejo pero no más de los que emplean elementos de geometría variable. El problema logístico conectado a la dispersión del avión cuando es empleado por las FF.AA. es importante. La RAF dispone de equipos volantes sobre zonas reservadas de empleo.

• El avión V/STOL tiene problemas

muy específicos que revisaremos aquí. En cualquier turborreactor la ingestión de gases calientes origina un efecto seguro y otro probable. En primer lugar, al admitir el motor aire de mayor temperatura, se produce una pérdida de empuje por simples razones termodinámicas. Puesto que el gas de combustión se diluye hasta la temperatura límite de trabajo de la turbina, es claro que cuanto mayor sea su temperatura de admisión menos combustible deberá introducirse si quiere respetarse el límite metalúrgico del material. Lo problemático del avión de despegue vertical es que las fases de posible admisión de gases, son las críticas de despegue y transición cuando el motor no puede ingerir una corriente forzada por su movimiento hacia adelante. En el "Harrier", las toberas propulsivas más próximas a las de entrada, ver figura 2, descargan aire del "fan", aire relativamente frío (unos 100° C), que, aparte de no representar un problema mediano, caso de ingestión, ejerce una pantalla sobre los gases de escape de turbina de las toberas traseras. La técnica del piloto en el despegue reduce y casi elimina el problema: en la fase inicial las toberas propulsivas se mantienen en la posición retrasada, situándolas verticales inmediatamente antes del despegue. Además, se suele emplear un rápido alabeo tanto en despegue VTOL como STOL. La dirección y velocidad del viento pueden conjugarse para eliminar por completo el problema.

El efecto probable está relacionado con la falta de uniformidad del aire a la entrada del compresor. Es sabido que situaciones de este tipo conducen a la pérdida del compresor (compressor stall), indeseable sobre todo en una fase crítica del vuelo. Estos tipos de motores deben admitir de una moderada a fuerte distorsión en la corriente de aire de entrada sin posibilidad de funcionamiento inestable.

El siguiente punto trata de la estabilización del avión, ya reseñada anteriormente. En este tipo de aviones el chorro de gases influye en las características aerodinámicas del avión. Durante el régimen de vuelo estacionario a convencional el chorro de gases es inclinado hacia atrás por el desplazamiento incipiente del avión. Este movimiento origina una succión en el fuselaje y ala produciendo una caída de la sustentación que aumenta con la velocidad de vuelo. En el DO-31 esta caída iba desde el 3 al 8 por cien, al nivel del suelo. Esto es sentido por el piloto como un aumento del régimen de descenso a partir de unos 15 metros de altura. El aumento de la caída de sustentación con la velocidad de vuelo implicaría una restricción sobre el peso máximo al despegue si no viniera compensada por el movimiento relativo al avión.

Paralelamente, este efecto tiende a llevar el morro arriba, y con mayor tendencia con la velocidad de vuelo. La compensación impone un duro trabajo al motor por las necesidades de aire de estabilización. En todos los casos estas demandas serán sentidas por el registrador de datos de temperatura de turbina. De esta manera puede obtenerse un parámetro que relaciona la efectividad de una misión y la carga que se impone al motor y su vida de servicio.

Los daños por objetos extraños pueden adquirir particular relieve. Las pistas deben semiprepararse para evitar serios destrozos. De 1969 a 1973 los niveles de reparación de álabes del "fan", en segundo escalón, se aumentaron desde flexiones de 4 mm a 10 mm de profundidad, dando una idea de los daños inevitables que se han aceptado.

El problema de la ingestión de pájaros es similar al avión convencional. Parece poco probable su existencia en las fases de despegue y aterrizaje. En todo caso, la seguridad en vuelo en estas fases se ha señalado como normal, a expensas, claro, de otros datos que puedan constatarse.

2.—Perspectiva del avión de combate de despegue vertical.

Como se indicó en el resumen al principio de este trabajo, el papel de la avia-

ción de combate de despegue vertical tiende a aumentar con base en estos dos supuestos:

a) La aplicación de tecnología aeronáutica avanzada en el avión V/STOL, de forma paralela a los proyectos convencionales. Parte de esta tecnología trata ahora de aplicarse en la versión mejorada del "Harrier" de la US Navy. Nos referimos al AV-8B o AV-8 Plus como se le viene llamando últimamente. Esta tecnología incidirá favorablemente en la operatividad y actuaciones del avión.

b) El desarrollo por la citada Marina del Navío de Control Oceánico (SCS), que ofrece el declive del número de portaviones y el aumento de los pequeños navíos con capacidad aérea.

Esta segunda parte del trabajo reitera de nuevo la importancia de los sistemas propulsores de estos aviones, centrándose principalmente en ellos la discusión. Se advierte expresamente que los fundamentos tácticos u operativos se incluyen únicamente como condicionantes de diseño técnico, sin implicar otras consideraciones.

A. En la actualidad la US Navy está interesada en avión V/STOL desde 0 a Mach 2+ y hasta 60.000 pies de techo de servicio.

El espectro de velocidades-altura se dibuja en la figura 6. Si se atendiera a los fundamentos clásicos del avión de despegue vertical, su interés no queda circunscrito a la Marina por estas razones:

— Posibilidad de operar en zonas semipreparadas cercanas al área de fuego.

— Posibilidad de dispersión y empleo de carreteras y otros sitios determinados.

— Posibilidad de operar en una base parcialmente destruida tanto en despegue vertical como STOL aprovechando los posibles tramos despejados de las pistas y calles de rodadura.

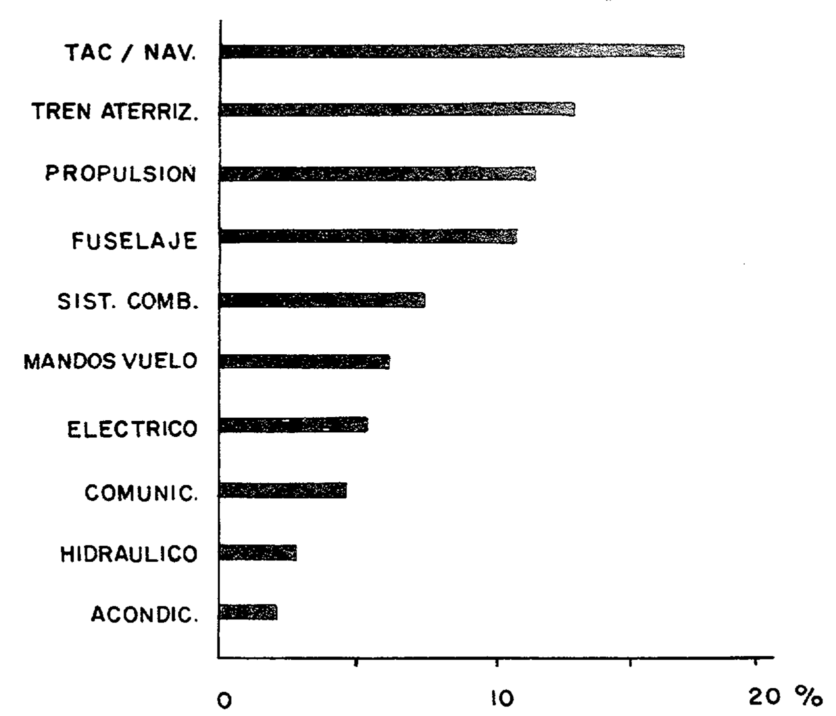


Figura 5.

Estos empleos pueden imponer condiciones especiales de diseño. Del examen de la figura 6 se deduce que las necesidades están orientadas hacia el avión de ataque de M = 0,9 y limitada capacidad de combate (tipificado por "Harrier" o "Super Harrier") y al caza de altas prestaciones, tipificado por el XFV-12A de 2.400 km/h.

Las condiciones impuestas a los moto-

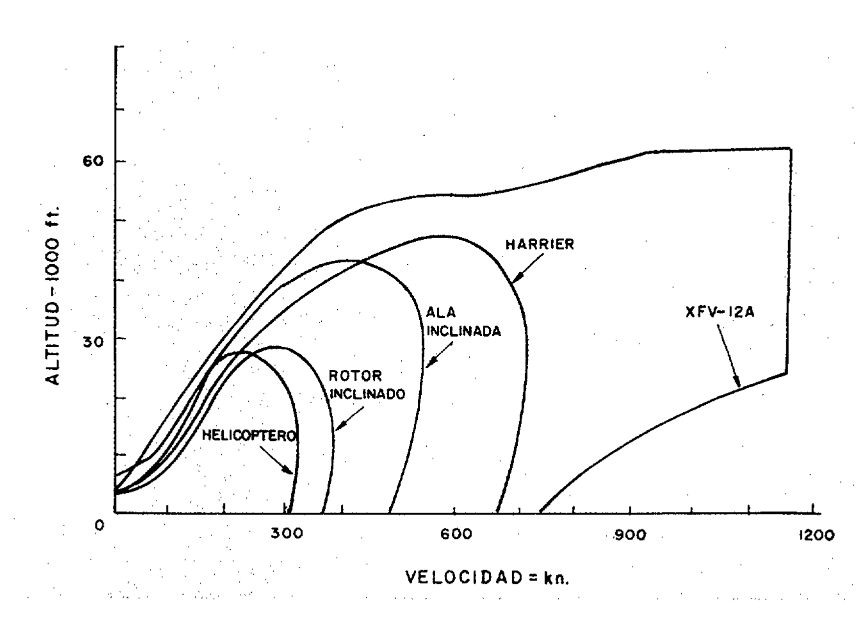


Figura 6.

res de estos dos aviones pueden resumirse de esta forma. Para la versión tipo "Harrier":

— Alta relación empuje/peso.
— Consumo específico óptimo, en crucero.
— Diseño simplificado para mínimo apoyo.
— Tamaño reducido y nivel de empuje de combate moderado.

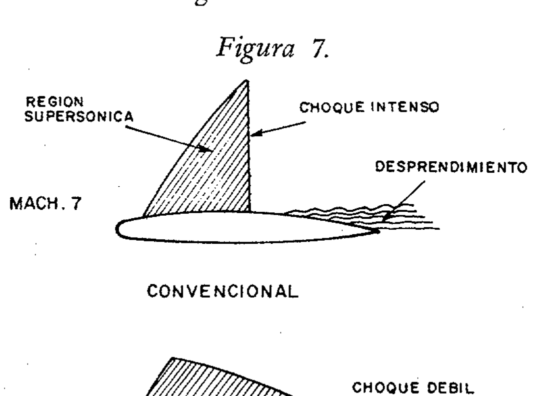
Para el caza de superioridad:
— Máxima relación empuje/peso.
— Alto nivel de empuje de combate (postcombustión).
— Consumo específico de combustible próximo al óptimo (postcombustión).
— Mach 2 +.
— Peso, servidumbre y complejidad consistente con el Navío de Control Oceánico, y similares.

B. El proyecto más inmediato.

Recientemente, McDonnell Douglas y el Cuerpo de Marines açordaron modificar dos "Harrier" (AV-8A) a una versión avanzada conocida con la serie B, pretendiendo alcanzar con ello muchas de las actuaciones propuestas para el proyecto AV-16A. El "Super Harrier" irá provisto de un motor "Pegasus 11", modificado si es posible. Las principales diferencias entre versiones son las siguientes:

• La introducción del ala supercrítica, prevista para el AV-16A, fabricada en su mayor parte con materiales compuestos. La ganaancia de peso respecto a la metálica es de 133 kilogramos, con una mejora del 18 por ciento. Con el ala supercrítica el "Super Harrier" iniciará el empleo de tecnología de nuevo cuño. La idea del perfil supercrítico se debe a R.T. Whitcomb, de la NASA, que ya desarrolló con éxito la regla del área, diseño de avión con talle de avispa (típico "F-5") que disminuye la resistencia aerodinámica en régimen transónico. La nueva

Figura 7.



idea es ilustrada en la figura 7 y comparada con un perfil convencional. En éste, de espesor aproximado del 12 por ciento, el aire se acelera en la superficie superior hasta aproximadamente M = 0,7 de vuelo, donde aparecen regiones de flujo supersónicas que terminan en una fuerte onda de choque. La mayor parte de la resistencia aerodinámica en este régimen se debe a la separación de la capa límite, inducida por el fuerte aumento de presión a través de la onda. En el perfil supercrítico la curvatura de la superficie superior se reduce excepto en zonas muy próximas al borde de salida. La reducción de curvatura disminuye la velocidad en esa zona y retrasa la formación de la región supersónica a un correspondiente mayor número del Mach de vuelo. Para el ejemplo mostrado en la figura 9 el aumento de presión que induce la separación se ha reducido.

La sustentación que se ha perdido al reducir la velocidad sobre el perfil se recupera con la fuerte curvatura en la zona del borde de salida, en una región subsónica. Con la aerodinámica supercrítica el Mach de crucero de los futuros aviones puede ser superior a 0,9. Obsérvese que, para una misma resistencia aerodinámica, hay dos alternativas: elevar el Mach de crucero o aumentar el espesor del ala, proporcionando mayor volumen interior. De hecho, pueden conseguirse incrementos de espesor del 42 por ciento, es decir, será de corriente empleo espesores del 17-18 por ciento.

• El "Super-Harrier" incorpora dispositivos hipersustentadores con "flaps" en el borde de ataque que aprovechará la corriente de aire de escape para soplado del perfil. Se estima que, en condiciones al nivel del mar, la carga útil en despegue vertical será

• El "Super-Harrier" incorpora dispositivos hipersustentadores con "flaps" en el borde de ataque que aprovechará la corriente de aire de escape para soplado del perfil. Se estima que, en condiciones al nivel del mar, la carga útil en despegue vertical será superior a 7.000 libras, más las que se deriven de la modificación del motor si se lleva a efecto. Asimismo, se modificarán las tomas de aire incrementando el consumo en 1,1 por ciento, traducible en 270 kilogramos de empuje en el motor.

• En otros aspectos, las modificaciones incluyen el empleo de los cañones M-197 de 22 mm, seis "pylones" —cuatro de ellos adaptables a depósitos de combustible— y una estación central que admitirá una carga de 1.000 libras. La capacidad de los depósitos interiores superará las 7.000 libras, de manera que, en despegue STOL de 300 m, tendrá un radio de combate de 1.040 kilómetros, con 7 Mk 82.

En algunas condiciones el peso al despegue puede exceder de 29.000 libras, lo que implicará un reforzamiento del tren de aterrizaje.

Una de las experiencias más sobresalientes del "Harrier" fue el empleo de las toberas propulsivas en maniobras de combate y senda de ataque al objetivo. En el AV-8B desaparecen las restricciones de empleo al reforzarse la estructura de alojamiento en el fuselaje.

El primero de los aviones modificados tiene previsto su primer vuelo a finales de 1978 y el segundo a principios de 1979. La entrega de los aviones se realizaría en 1982, suponiendo que el proyecto reciba luz verde en todas sus fases. El programa es muy importante y la Marina estaría interesada en 200 aviones, aparte del pedido de 342 que formula el Cuerpo de Marines.

Con el "Super Harrier" se oscurece el futuro del AV-16A, por la similitud de actuaciones.

C. El V/STOL supersónico.

Las operaciones aeronavales de la US Navy se basan actualmente en el portaviones convencional con aviones convencionales. El coste de estos navíos y su pequeño número ha estimulado nuevos conceptos que incluyen el Navío de Control, de reducido costo y que puede ser producido en suficientes cantidades para mantener una capacidad elevada y dispersa. Estos

navíos, de unas 14.000 toneladas y 185 metros de eslora, deben proteger convoyes, grupos de asalto, etc., sin compañía del portaviones. Según la política de los Marines la dispersión y una rápida respuesta son factores que justifican su interés por disponer de una aviación V/STOL completa. El programa, más amplio, está publicado recientemente. (Ver Bibliografía al final del texto).

El nuevo planteamiento conduce, en el extremo superior, al XFV-12A que contempla velocidades de 2.400 km/h y ha recibido los fondos necesarios para la construcción y experimentación por la Columbus Aircraft Div. (Rockwell) de dos prototipos. El proyecto se debe a la NASA, ARL y a la propia firma constructora.

El diseño responde al concepto de ala eyectora, de tecnología avanzada. Su principal ventaja, aparte la simplicidad, es que el mismo motor comporta el vuelo de crucero y altas características con la posibilidad V/STOL. Otros diseños proponían la instalación de motores auxiliares para uso exclusivo en despegue y aterrizaje con el inconveniente de peso, necesidad de encendido en vuelo, etc. Este diseño de la Convair empleaba dos motores sustentadores, situados delante del motor principal, que proporcionaban en conjunto el empuje vertical y de transición necesarios. El diseño era compatible con las elevadas prestaciones requeridas.

El ala eyectora del XFA-12A se examina a partir de la figura 8. Un eyector consiste en una tobera primaria y otra envolvente. Aire de alta presión es conducido al depósito primario, expansionándose a lo largo de su tobera. Este depósito/s son en realidad los largueros huecos del ala y la tobera envolvente está formada con "flaps" que rodean la salida primaria. El conducto envolvente proporciona una entrada de aire, una región de mezcla y un difusor. La expulsión del aire primario y su mezcla con el confinado en el eyector, inducen una reducción de la presión media, succión que establece un flujo continuo de aire en el sistema. El aumento de empuje obtenido se mide por la relación empuje total/empuje primario. Este coeficiente depende de la geometría del

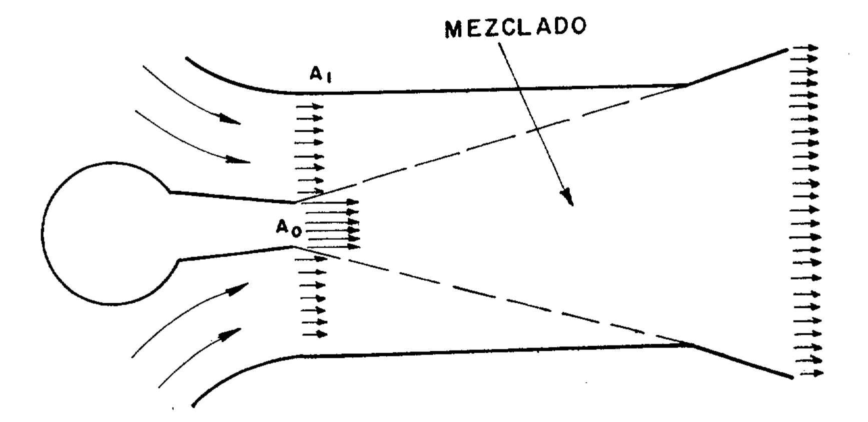


Figura 8.

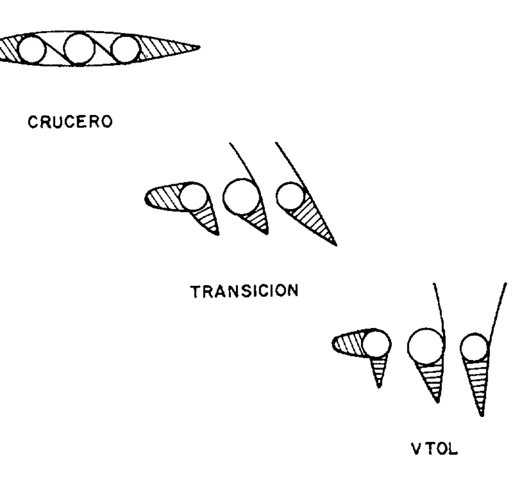


Figura 9.

conducto y la energía del aire primario. Un detallado estudio analítico del creador del concepto, B. Quin, puede verse en la referencia bibliográfica.

Como se ve, el ala eyectora es en realidad un "flap" propulsado. En VTOL proporciona el empuje vertical necesario y en régimen STOL empuje y sustentación combinadas. La figura 9 es un diagrama esquemático del ala eyectora configurada para el despegue y aterrizaje vertical, transición o despegue y aterrizaje cortos y finalmente crucero convencional. Los largüeros huecos, a los largo de la envergadura, están conectados a las lumbreras de aire relativamente frío procedente de la salida del "fan" e igualmente son los miembros estructurales del ala. Desde aquí el aire es expulsado a través de ranuras que forman las toberas primarias aportando aire a la región de mezcla del eyector. En estas circunstancias, aire de la superficie superior del ala es forzado hacia el eyector y mezclado con el de alta energía del "fan". El chorro de aire actúa normal a la cuerda del perfil multiplicando el empuje sustentador del motor.

Las condiciones en el despegue y aterrizaje requieren un alto nivel de empuje en el eyector. Para ello son precisas relaciones geométricas de 15 a 20 (A/Ao, ver figura 8).

Las principales ventajas del ala eyectora es que permite una configuración aerodinámica limpia y puede conducir a un avión de altas características, en este caso concreto al caza de superioridad. El proceso de transmisión de energía que se efectúa en el eyector es menos suficiente que el conseguido con mecanismos tipo hélice o rotor. Ello quiere decir que el avión de ala eyectora no podrá competir económicamente con el helicóptero en vuelo a punto fijo. Sin embargo, las restricciones que pueda tener en el tiempo de vuelo estacionario se compensan por su capacidad en los extremos del margen de vuelo.

Otras ventajas importantes son su simplicidad, ausencia de engranajes, transmisiones y otros mecanismos. Su nivel de ruido es bajo y no producirá problemas de erosión en la plataforma de aterrizaje por la alta difusión del aire de escape

La planta propulsora elegida para el "XFV-12A es el "turbofan" avanzado Pratt-Whitney F401", de la clase 30.000 libras de empuje. Su alta relación de compresión (27:1) situará probablemente al motor en la zona de consumos específicos de combustible próximos a los mínimos teóricos, quizá por debajo de 0,4. Ello quiere decir que consumiendo 400 gramos de combustible puede producir durante una hora el nivel de un kilogramo de empuje.

El peso en vacío del avión es de 14.000 libras. En conjunto sus dimensiones son más reducidas que las del "AV-8A" y compatible con los pequeños navíos de control.

Bibliografía

1. R.M . Denning y N.A. Mitchell.—Optimun engines for military V/STOL aircraft. AGARD CP-135. 1974.

2. R.J. Margason.—Analysis of the flow of a jet in a subsonic crosswind. NASA SP-228. 1969.

3. B.Quinn.—Concept of thrust augmentors for V/STOL aircraft. AGARD CP-135, 1974.

4. R.B. Fancher.—Low area Ratio, Thrust augmenting ejectors. J. of Aircraft. Vol. 9. No 3. 1972.

5. T.H. Miller.—AV-8A Harrier concept and operational performance. AGARD CP-126, Vol I.

6. Looking ahedad tomorrow's Naval Aviation. Naval Air News. July 1973.

7. R.L. von Gerichten.—Formulating military requeriment. AGARD CP-135, 1974.

8. Marines seek to expoit V/STOL technology. Aviation Week & Space Technology. Marzo 17. 1975.

9. E.C. Oolhamus.—Subsonic and transonic aerodynamic research. NASA SP-292. 1972.

10. R. Wade.—RAF experience of the Harrier. The Aeronautical Journal. Vol 78. No 757. 1974.

HEMOMECANICA ESPACIAL

Por FELICIANO MERAYO MAGDALENA
Teniente Coronel Médico del Aire

Introducción

Expondremos en primer lugar los parámetros estandarizados de los astronautas americanos en los vuelos "Apolo" y "Skylab" en relación con las respuestas cardiovasculares y con el equilibrio electrolítico y acuoso.

RESPUESTAS CARDIO-VASCULARES N.A.S.A.

Frecuencia cardíaca	Estabilizada a nivel inferior
Actividad eléctrica	Normal, excepto E.S. A y V, bigem
Silueta cardiaca	Disminuida de tamaño
Tensión arterial	Normal, lábil después del vuelo
Tolerancia ortostática	Disminuida después del vuelo

La retención de electrólitos es constante después del vuelo. Los exámenes llevados a cabo mediante la expectrometría gamma demuestran la disminución que fue evidente en el vuelo del "Apolo 17", a pesar de la dieta de su tripulación rica en K.

En todos los astronautas pudo demostrarse un aumento de la secreción de hormona anti-diurética y de la secreción de aldosterona después del vuelo.

De la sintomatología anteriormente expuesta trataremos de esquematizar una probable explicación fisiológica de todos y cada uno de los datos que en ella se mencionan.

Flujo sanguíneo

El estado circulatorio viene definido por el flujo sanguíneo, "Q" que depende de la diferencia de presión entre la entrada y la salida del vaso ΔP y de la conductancia (C) a lo largo del mismo (o bien de su inversa la resistencia $= \frac{1}{R}$)

$$Q = \Delta PC = \frac{\Delta P}{R}$$

Los estudios de Poiseuille realizados

con fluidos viscosos newtonianos y tubos capilares rígidos demostraron que la conductancia depende:

– De una propiedad del fluido o viscosidad (η) y

– De características dependientes del tubo: longitud L y diámetro 2 r.

$$C = \frac{\pi r^4}{8 L \eta}$$

La fórmula de Poiseuille sería:

$$Q = \Delta P \times \frac{\pi r^4}{8 L \eta}$$

De estos dos factores, la conductancia no se encuentra bajo la influencia directa de las variaciones de la gravedad G, pero no ocurre lo mismo con las diferencias de presión.

Estas diferencias de presión pueden obedecer:

– a incrementos de origen hidrostático (en relación con diferencias de nivel tomando como línea-base el corazón),

– a diferencias de presión hemodinámica (ligadas al desplazamiento de la sangre en movimiento), y

– a diferencias de presión de índole elástica (en íntima conexión con el volumen y la forma de las paredes vasculares).

De estas tres diferentes presiones, las fuerzas hemodinámicas y elásticas no dependen de la acción directa de las fuerzas gravitacionales. (Las Δ P hemodinámicas y elásticas creadas y mantenidas por la acción de bomba cardiaca están controladas por las viscosidad del fluido circulante y la forma de los vasos). Solamente las Δ P hidrostáticas se encuentran bajo la influencia de los cambios de valor de la gravedad.

Δ P Hidrostática; su valor

La presión hidrostática depende del producto de la gravedad G por la masa sanguínea ρ por la diferencia de nivel o altura del segmento arterial considerado ó Δ h.

$$P = G. \rho \times \Delta h.$$

Así, cuando el sistema se encuentra sometido a aceleraciones suplementarias, la presión hidrostática aumenta mientras que durante la ingravidez desaparece su valor. Consideremos las presiones hidrostáticas tomando como nivel base el corazón; por debajo de la línea cardiaca la acción de la gravedad ejercida sobre la columna sanguínea aumentará la magnitud de la P.A. en una cantidad igual a:

$$10.\ h \frac{1.055}{13{,}6} \text{ mm de Hg.}$$

donde h es la distancia entre el corazón y la región considerada; 1.055 peso específico del plasma y 13,6 el peso específico del Hg.

Resolviendo la anterior ecuación, cada 10 cms por debajo o por encima del nivel cardiaco, la presión aumenta o disminuye 8 mm de Hg, por eso en la posición de pie, si la presión en la aorta es de 120 mm de Hg, a nivel de la pedia aumentará unos 80 mm de Hg, alcanzando un valor total de 200 mm de Hg.

Por la misma razón, la presión venosa de la extremidad inferior será unos 80 mm de Hg mayor en la posición de pie durante el reposo. Por el contrario en las arterias de la cabeza la presión disminuirá llegando a valores de 90 mm Hg (120 mm de Hg menos 30). La presión en las venas es teóricamente sub-atmosférica (–30 mm de Hg) pero en la práctica estos vasos se encuentran colapsados y por ello equilibrados con la presión ambiente (las presiones sub-atmosférica aprecerían en el caso de su apertura accidental con la producción de aeroembolismo. Sin embargo los senos venosos cerebrales, rígidos e incapaces de colapsarse, soportan una presión sub-atmosférica).

Valor Δ P estáticas S. de A.P.
(Sistema de alta presión)

Para darnos cuenta del valor ejercido por la desaparición de los Δ P estáticos debemos considerar su repercusión hemodinámica. En el sistema de alta presión del aparato circulatorio, arterias y arteriolas juegan un importante papel en el determinismo de la presión de hasta un 85%. No obstante, la influencia de las Δ P estáticas y las Δ P elásticas no es despreciable.

La influencia de las ΔP hidrostáticas puede ser puesta de manifiesto por las modificaciones aparecidas en las presiones arterial, venosa y volúmenes sanguíneos medidos en clino y ortotatismo. Los territorios vasculares del hombre en decúbito pueden considerarse inmersos en un estado de sub-gravidez equivalente a 0,15 de g. Las P.A. sistólicas no varían en su magnitud en la posición decúbito, sin embargo, al pasar al ortostatismo la presión a nivel de la bifurcación de la carótida primitiva disminuye 30 mm de Hg y 35 mm de Hg en las arterias del polígono de Willis. Paralelamente el valor sistólico aumenta 40 mm de Hg en la A. pedia.

Las medidas de estas presiones muestran un cambio de variación más acusado a los 10 segundos después del paso de la posición clinostática a la erecta. La hipotensión creada a nivel del seno carotídeo estimulará las formaciones nerviosas baroreceptoras y a los 30 segundos vendrá a instaurarse un nuevo equilibrio tensional. La presión diastólica se encuentra ligeramente elevada en el ortostatimo atribuible a la taquicardia que siempre acompaña al aumento de la resistencia periférica.

Δ P estáticas en diferentes territorios vasculares

No todos los territorios vasculares se comportan de la misma manera ante la presión hidrostática. La presión coronaria, p.e. escapa a los efectos de la gravedad debido a su situación central. En el territorio cutáneo la vascularización se encuentra al servicio de la termo-regulación y por ello las variaciones de la Δ P estática son insignificantes y despreciables. En el pulmón existe un estado especial debido a la baja presión de la arteria pulmonar (25 mm de Hg). En la posición de pie, la presión en las finas ramificaciones pulmonares que irrigan la parte superior del pulmón es muy baja, debido a la disminución de 8 mm de Hg por cada 10 cms de desnivel corazón - ápice pulmonar. Estas diferencias tensionales y de nivel desaparecen con el decúbito.

Δ P estáticas en el S. de B.P.
(Sistema de baja presión)

En el sistema de baja presión circulatoria el papel de la gravedad es importante porque la presión venosa es débil —y aun negativa en algunos segmentos— y porque la distensibilidad de sus paredes es mayor que en las arterias. Los Δ P de presión dinámica, los Δ P estáticas y los Δ P elásticos tienen un mismo valor e importancia en relación con el determinismo tensional. Durante el clinostatismo, sobre todo en la ingravidez, las fuerzas gravitacionales que obran sobre la presión venosa se encuentran reducidas en un 1/3 de su valor; el Flujo cefálico de sangre venosa está dificultado, pero los 600 c.c. de sangre que durante el ortostatismo estricto se acumulan en el sistema venoso de los miembros inferiores afluyen con más facilidad al tórax. La P de la vena dorsal del pie desciende desde un valor de 114 mm de Hg a solamente 13 mm de Hg.

El aumento de volumen a nivel del tórax estimula los volo-receptores de las paredes auriculares y pone en marcha el reflejo regulador de la aurícula izquierda con aumento plasmático de la hormona antidiurética seguido a continuación del reflejo volo-regulador de la aurícula derecha con secreción de aldosterona y retención de electrólitos.

La hipervagotonia encontrada en la ingravidez se debe al estímulo barore-

ceptor de la zona refleja sino-carotídea en donde, como consecuencia de la pérdida de presión hidrostática sanguínea, existe una sobrepresión por sobrecarga intracarotídea. Los latidos cardiacos son por ello menos frecuentes, los intervalos RR, PQ, QRS y QT del electrocardiograma están claramente prolongados. La indiscutible bradicardia espacial traduce por consiguiente una elevación del tono vagal (bradicardia en relación con los valores previos tomados en la superficie terrestre).

Tensión arterial

Sus valores se encuentran disminuidos. El mecanismo de dicha disminución no es claro, para BURCH, GERATHEWHOL, no sería más que una especie de adaptación funcional a la reducción del trabajo al desaparecer las diferencias mencionadas de presión estática. Por otro lado al disminuir el esfuerzo muscular, el aporte sanguíneo también disminuye.

La hipotensión inicial solamente puede explicarse por la intervención de los baroreceptores seno carotídeos; por el hecho de la disminución o supresión de la presión hidrostática, la presión intraarterial a nivel de la bifurcación de la carótida primitiva es casi identica a la del nivel aórtico 160 TORR. La respuesta a la distensión sinusal que de ello resultará se traduce en una bradicardia y una disminución del tono arteriolar, acompañada a veces de una arritmia respiratoria. Se hace abstracción de la tensión emocional de los astronautas con simpaticotonía, aumento en la producción de catecolaminas, taquicardia intensa —160-200 por minuto— y presión sistólica disminuida y diastólica aumentada.

Teóricamente se puede deducir que el retorno venoso desde los territorios supracardiacos se encuentra dificultando (KOPANEV).

La desaparición de la gravedad debería favorecer mecánicamente el retorno venoso de los territorios infra-cardiacos hacia el corazón. Este aserto no es completamente cierto porque las válvulas escalonadas a lo largo de las venas de los miembros inferiores impiden la exageración de la hiperpresión.

Durante la ingravidez la disminución del tono muscular reduce el papel del "corazón periférico". La aspiración torácica aspiración ventricular y la "vis a tergo" son los únicos elementos activos de la circulación retorno.

Trabajo del corazón

El trabajo del corazón se representa por la suma del producto del volumen sistólico, por la presión arterial media más la cantidad de energía necesaria para dotar a la sangre de una cierta fuerza cinética, independientemente de la fracción de energía gastada por el corazón mismo.

El trabajo de presión está regido por las resistencias periféricas que escapa así del influjo de las variaciones de gravedad. El trabajo cinético es igual a $1/2 \ Vs \ \rho \ G\overline{U}^2$ (Vs = Volumen sistólico; ρ x Masa de sangre; $\overline{U}$ = Velocidad media de la eyección de sangre). Durante la ingravidez esta fracción cinética queda anulada por completo. En consecuencia, el trabajo cardiaco se encuentra limitado a vencer las resistencias periféricas.

Teóricamente el esfuerzo cardiaco debería disminuir a continuación de la supresión del trabajo cinético, pero el valor de esta fracción es pequeño, sobre todo en lo que respecta al ventrículo izquierdo. Por otro lado la intensidad del trabajo cardiaco podría estar disminuida por la reducción del esfuerzo muscular durante la ausencia de gravedad.

De hecho las condiciones fisiológicas hemodinámicas creadas por la ingravidez son una realidad al dejar como único factor la presión de las resistencias periféricas, pero es muy discutible la cantidad de trabajo muscular realizado por el astronauta; contraeciones musculares exageradas, inestables incoordinación laberíntica; incrementan la intensidad del esfuerzo, por otro lado, la actividad circu-

latoria debe satisfacer las necesidades de la termorregulación, digestión y emociones.

Todas estas razones concurren para que la energía proporcionada por el corazón no se encuentre disminuida durante la ingravidez —por lo menos hasta el momento presente—. En el E.C.G. se encuentran modificaciones ligeras, pasajeras y alternantes. La onda P es de mayor amplitud, mientras la T disminuye progresivamente de tamaño y termina por aplanarse. GRAVEINE, BLAQUE, GRABYEL y CLARK han observado una ligera depresión del espacio ST.

Mucha menos importancia tienen las desviaciones del eje eléctrico causadas por una probable elevación del diafragma. La sismografía, balistocardiografía no señalan alteraciones significativas. La fono-cardiografía muestra una prolongación del primer ruido debido al aumento de la duración del sístole.

Hemomecánica de los fluidos orgánicos

Un capítulo importante de la hemomecánica es el movimiento del agua y electrólitos en el organismo, todos los cosmonautas adelgazaron durante su permanencia en el espacio. La pérdida de peso ha variado desde 1,9 Kgs a 3,5 Kgs en los cosmonautas soviéticos a 1,5 Kgs a 5 Kgs en sus colegas americanos. Por otro lado la masa sanguínea se encuentra disminuida desde un 5 a un 20% del nivel normal.

Se creyó que la pérdida de agua era debida a una pérdida por evaporación —aumento de la sudoración, eliminación exagerada del agua pulmonar— pero las temperaturas de las cabinas son uniformes (17 a 22°C); el grado de humedad oscila entre el 47 y el 80%. Los astronautas jamás han sufrido hipoxia y el $C0_2$ se ha mantenido siempre entre valores de 1 a 1,5%. Por otro lado, los astronautas bebieron siempre agua y zumos de frutas a voluntad.

La pérdida de agua y de electrolitós parece ser debida a una diuresis exagerada en la que se excluye todo estado de emotividad, (a pesar del aumento en los vuelos orbitales de los 17 oxicorticosteroides urinario ligados a un estado de "chock" emotivo, este aumento no se ha confirmado en las pruebas de laboratorio). La diuresis acuosa con dilución urinaria inicial seguida de aumento de la natriuria y de la kaliuria hacen pensar en la intervención de reflejos desencadenados a partir de los volorreceptores derecho e izquierdo. La distersión de la aurícula izquierda estimula el nervio vago y 5 ó 45 minutos más tarde aparece una diuresos acuosa; la integridad de la región hipotálamo-hipofisis es imprescindible para que aparezca esta actividad anti-diurética en el plasma. Dicha poliuria refleja no desaparece con la denervación renal. La distersión de los volorreceptores de la aurícula derecha suprime los influjos nerviosos normales de esta región y 30 a 125 minutos más tarde —más lenta y durable que en los voloreceptores de la aurícula izquierda— aparece una eliminación sódica por el riñón debido a la reducción en la secreción de aldosterona.

Ha sido comprobado en estudios experimentales —inmersión en agua, clinostátismo prolongado, etc.— la existencia de una disminución de la H.A.D. y de la secreción de aldosterona.

Así la sangre al pesar menos no se acumula en las partes declives del cuerpo y bajo la influencia de la presión inspiratoria intratorácica estimula los volorreceptores de las aurículas sensibles a la distensión de sus paredes auriculares. El reflejo no se interrumpe más que cuando la poliuria ha ocasionado una reducción evidente del volumen sanguíneo y de los electrólitos plasmáticos. En el caso de que los astronautas beban agua suficiente la poliuria se mantiene siendo probablemente la causa de la pérdida de electrólitos como el sodio, potásio y quizá el calcio con su consecuencia inmediata, la decalcificación ósea demostrada radiológicamente al mostrar las placas radiográficas tomadas a los astronautas una neta disminución de la opacidad del calcaneo.

Se puede admitir que bajo la influencia de un campo gravitacional terrestre se han desarrollado procesos y estructuras de compensación susceptibles de resistir mecánicamente la acción gravitacional sobre todo en ortostatismo. Estas estructuras están en constante evolución y la desaparición de la gravedad supone un "relais" biológico indispensable a su mantenimiento.

Readaptación

Después de una permanencia de corta duración, las diversas reacciones cardiovasculares de los pilotos espaciales se atenúan rápidamente al volver a la gravedad normal de 1 G, la arritmia respiratoria desaparece, la frecuencia cardiaca, tensión arterial y volumen sanguíneo se normalizan. Existe un balance positivo acuoso, una fracción importante del agua es absorbida y retenida en el organismo. La diuresis se reduce, a menudo existe un aumento de peso en relación a los valores anteriores al vuelo. La recuperación ponderal tuvo lugar aproximadamente tres días en la mayor parte de los astronautas.

Sin embargo la recuperación del sistema de regulación vascular no es tan buena. El tono vascular se encuentra disminuido después de un corto período de ingravidez, incluso durante el vuelo parabólico. BECK demostró en 1959 que el "vuelo negro" se presentaba en la centrífuga humana con un número menor de G"s.

Después de los vuelos orbitales se ha observado la existencia de una taquicardia cuyo aumento oscila según los individuos, frecuencia que se intensifica con las pruebas de esfuerzo al mismo tiempo que la presión sistólica desciende mientras que la diastólica aumenta; en la prueba ortostática en mesa basculante la frecuencia cardíaca pasa p.e. de 60 a 150 en lugar de 60 a 85 como en examenes previos al vuelo se había registrado, la presión sistólica disminuye aún más, amenazando con riesgo de colapso. De una manera general la restauración de los índices hemodinámicos está prolongada. Este estado se dilata a veces largo tiempo; en cierta manera es un estado opuesto al observado en los atletas cuyo volumen sistólico está aumentado y cuya red capilar está ámpliamente desarrollada.

TAYLOR, HERSCHELL, BROZEK, KEYS, GRABYEL, CLARK, etc., demostraron en experiencias de inmersión que un sujeto "activo" presentaba pruebas de ortostatismo, en centrífuga, mejor toleradas en un sujeto "pasivo". Siempre existen perturbaciones del sistema regulador cardio-vascular pero una actividad muscular adecuada, permite luchar contra dichas alteraciones, sin embargo, el control de los reflejos diuréticos a partir de los volorreceptores parece presentar mayores dificultades.

La introducción en el arsenal profiláctico de L.B.P.N. o su opuesta G.P.P. ha mejorado notablemente la tolerancia de la hipotensión ortostáica. En ambas se crea un gradiente de presión equivalente al desnivel que la Δ P hidrostática mantiene en el arbol vascular. La L.B.P.N. es utilizada en forma intermitente antes de reemprender el vuelo de regreso a través de la atmósfera. (Se ha aplicado este procedimiento en enfermos consiguiendo restaurar a su nivel la caída de plasma motivada por la larga permanencia en cama después de una aplicación de cuatro horas.)

El uso del "treadmill" y del traje gravitacional ha conseguido mejorar la respuesta cardiovascular. Los astronautas rusos utilizan como método preventivo el ergómetro de bicicleta de gran valor en la lucha contra el decondicionamiento cardio-vascular.

Resumen

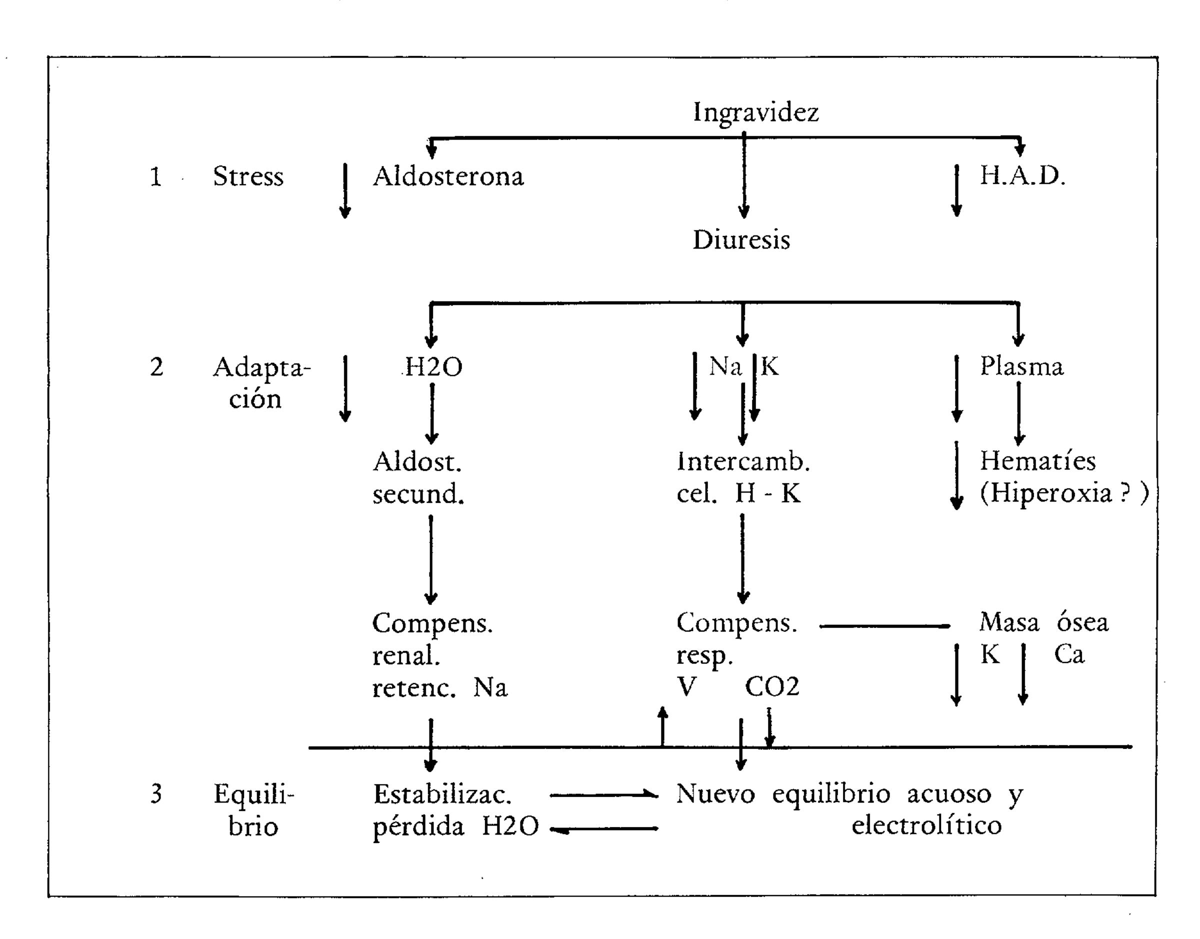
Podría especularse que la adaptación a la ingravidez del aparato cardio-vascular se desarrolla en tres fases:

— En la primera o de "Stress" existe una redistribución de la cantidad de san-

gre circulante por disminución de la hormona antidiurética y de la producción de aldosterona en un esfuerzo para disminuir el volumen plasmático aumentado por la hipertensión hidrostática. El resultado sería una diuresis acuosa y electrolítica. (Na, K) con disminución del volumen plasmático.

— En un segundo estadio o de adaptación estaría caracterizado porque la pérdida de agua y sal además de la disminución de peso conduce a un aldosteronismo secundario. La producción aumentada de aldosterona retiene sodio y excreta potasio. Por otro lado la hipersodemia estimula a un intercambio de cationes entre el líquido extracelular y la célula con salida de K celular y acidosis intracelular. En el hueso el intercambio se realiza con el catión Ca.

— En una tercera fase, después de 15 días, la compensación renal y respiratoria (aumento de ventilación y disminución de C02) detienen la pérdida de peso y líquido estableciéndose un equilibrio acuoso y electrolítico.



LA ESTRATEGIA INTERNACIONAL CONTRA ESPAÑA

Por DANIEL NOVAS TORRENTE
Contralmirante
(De la Revista "Ejército")

El tema.

Las tensiones políticas internas que padecemos ahora en la Península Ibérica no han sido generadas por los propios peninsulares, sino "provocadas" desde el exterior.

Primera parte: ingerencias exteriores.

Condicionante.

En el ámbito internacional nada o casi nada sucede por casualidad; todo lo que ocurre en determinado lugar y tiempo de la Historia —incluidos los trastornos internos de los países— obedece a planes establecidos por potencias en pugna. En este ámbito no existen amistades ni enemistades, sino conveniencias.

Determinante.

La posición estratégica de la Península Ibérica, sobre el Mediterráneo y el Atlántico, permite controlar desde ella las comunicaciones marítimas de Europa.

Su barrera de islas; Canarias, Madeira y Azores, son piezas clave para dominar el Atlántico.

Constante histórica.

Como por la mar llegan los elementos precisos para defender o dominar la tierra, **la Península —y en particular España— siempre fue, es y será objetivo primordial de potencias enfrentadas**; para ellas, sólo puede ser sojuzgada o aliada y en cualquier caso, empobrecida y fragmentada.

Tal es la razón de todas nuestras desventuras internas y externas. Cualquier etapa de paz, con la consiguiente prosperidad, tiene que ser transitoria para el interés ajeno.

Política ingénua.

El desconocimiento de aquella constante histórica parece convertirse en una constante nacional por la frecuencia de políticos ingénuos e inmaduros, más dados a las pugnas interiores que a sus motivaciones desde el exterior.

En la España del Imperio.

La lucha secular entre España e Inglaterra tuvo su razón de ser —según Mahan— en la privilegiada posición estratégica de ambas en relación con las comuniciones marítimas de Europa.

En 1640, la acción simultánea del separatismo catalán apoyado militarmente por Francia y el portugués por Inglaterra, originaron una lucha en dos frentes que produjo la pérdida de Portugal.

En el manifiesto portugués justificativo de la sublevación se decía textualmente:

"sufrimos infinito daño de los holandeses, ingleses y franceses, nuestros antiguos confederados y amigos", lo que pone de manifiesto la existencia de tal confederación contra España.

Un siglo después, durante los reinados de Felipe V y Fernando VI, hubo un considerable renacer español promovido por el Ministro **Patiño** y continuado con gran impulso en todos los órdenes, por el Marqués de la Ensenada, preparado por aquél.

El desarrollo alcanzado fue obstaculizado por el Embajador británico Keenan, que montó una revuelta contra Ensenada, a causa de la cual don Zenón Somodevilla fue depuesto y confinado en Granada. La caída de Ensenada fue grandemente celebrada en Inglaterra.

Hemos presentado una muestra de acción desintegradora sobre España y otra de ingerencia en sus asuntos internos; podrían citarse numerosos casos como éstos, pero ello alargaría demasiado esta disertación.

En la España sin Imperio.

Pudiera creerse que aquellas intervenciones dimanaban de la existencia de nuestro codiciado imperio español, pero no es así.

Desde finales del siglo XIX, Inglaterra puso su atención en el País Vasco y en Galicia.

Toda la incipiente industria vasca de entonces fue de origen británico, incluso en 1936, la fábrica de material de guerra de Plasencia de las Armas era propiedad de la Vickers; algunas de ellas aún conservan hoy sus primitivos nombres ingleses. Lo mismo ocurrió con entidades navieras y financieras. Todo esto significa una influencia económica y política cuyos resultados veremos después.

En lo referente a Galicia, son bien conocidas de antiguo las misiones Evangélicas de Ares y Marín con sus correspondientes Obispos; así como el estacionamiento de la entonces potente y numerosa "Home Fleet" en las rías de Arosa y Vigo, con la "britanización" de esta última ciudad.

Poco antes de comenzar la primera guerra mundial, cayó en poder del gobierno español un documento del Almirantazgo británico —que leí años después— en el que se exponían las ventajas estratégicas de Galicia y otras de todo orden, así como la posibilidad de ocuparla mediante una rectificación de la frontera portuguesa; ello dio origen a que España construyera bases de submarinos en Villagarcía, Marín y Vigo en los lugares de estas dos últimas donde hoy se encuentran la E.N.M. y la E.T.E.A.

En la Guerra de Liberación.

La guerra civil de 1936 fue pretexto para una intervención masiva de Europa en los asuntos internos de España.

Conviene señalar que la República había concedido amplios estatutos de autonomía a Cataluña y el País Vasco; tan amplios que casi parecían Estados independientes. Al comenzar la contienda se fundó la República de Euzkadi, bajo la presidencia de Sabino Arana, con ejército y armada propios.

De haber triunfado el bando rojo, la República habría sido barrida por Hitler durante la segunda guerra mundial y seguidamente restaurada por los aliados, tal como era antes de su destrucción y España sería hoy un conjunto de repúblicas marxistas o democráticas.

Durante la guerra civil se intentó una paz negociada por parte de los países europeos que fue rechazada por Franco, ya que conduciría a la existencia de dos Españas, como luego ocurrió con Alemania.

Después de 1939.

La victoria de Franco fue total y al comenzar la segunda guerra mundial, España contaba con un numeroso y aguerrido ejército, preocupante para Francia;

llovieron entonces las promesas de los aliados.

Sin embargo, al terminar la lucha, volvieron los de siempre al ataque. Se condenó a España en la O.N.U. por peligrosa para la paz mundial, se retiraron los embajadores y se le declaró el boicot económico.

La "unidad" salvó a España. las aguas volvieron a su cauce y Franco dijo: "ellos cambiaron".

España, Una, Grande, Libre.

El lema que campea en nuestro escudo nacional y los "gritos" que lo proclaman no deben ser considerados como bellas y caducas expresiones sentimentales, ya que encierran una fuerte carga de programática política con vigencia permanente.

La unidad entre los hombres y las tierras de España —siempre predicada por Franco— es condición "sine qua non" para la multiplicación de esfuerzos que constituye la plataforma para acceder a la **España grande.**

Grande en lo económico, en lo social, en lo militar y en todos los órdenes; sin lo cual no podrá llegarse al último escalón: **La España Libre.**

Libre para tomar las decisiones que le convengan, tanto en lo interior como en lo exterior, sin intromisión alguna de otras potencias.

Segunda parte: la estrategia de la U.R.S.S.

Algo de estrategia.

El concepto **estrategia** tuvo un origen exclusivamente militar que después se amplió a otros ámbitos y actividades.

Según la versión oficial británica: **estrategia es el arte de utilizar la totalidad de los recursos disponibles en apoyo de la política nacional.**

Según el Almirante Núñez Iglesias: **estrategia es el arte del compositor y táctica el del ejecutante.**

Según el General francés Beaufré: **la estrategia global** se divide en: **política - económica - diplomática - militar.**

Un ejemplo: Gibraltar.

España utilizó la estrategia global en su reciente reivindicación sobre Gibraltar.

La estrategia política.—Objetivo: ablandar voluntades británicas. Se ofreció a los gibraltareños un estatuto muy favorable y a Inglaterra toda clase de facilidades para el uso de aquella base naval.

La estrategia económica.—Objetivo: demostrar que Gibraltar no vive sin España.

Se cerró la frontera con la Península y se cortaron las comunicaciones. Se suprimió la mano de obra española que diariamente concurría a la plaza. Se firmó en París un acuerdo con la U.R.S.S. sobre aprovisionamiento de buques en los respectivos puertos: con lo cual se cortó el monopolio de Gibraltar en este aspecto. Además se inició el plan de desarrollo del Campo de Gibraltar.

La estrategia diplomática.—Objetivo: obtener apoyo internacional.

Se editó y difundió por todo el mundo la Historia de Gibraltar y de los acuerdos sobre esta plaza. Se buscaron apoyos de países amigos y se negoció con otros. Se luchó en la O.N.U. hasta obtener prácticamente la condena de Inglaterra.

La estrategia militar.—Objetivo: manifestar la decisión de mantener nuestros derechos.

Se restablecieron los límites de las aguas jurisdiccionales en la bahía de Algeciras. Se marcaron las zonas de vuelo y acceso al aerodrómo del Peñón. Se tomaron las medidas de fuerza necesarias al cumplimiento de tales preceptos.

La estrategia británica de represalia.

Con independencia de la acción defensiva que Inglaterra se vio obligada a desarrollar para hacer frente a las dificultades que

se le plantearon en los cuatro sectores aludidos, sería preciso efectuar un riguroso y documentado análisis para descubrir las "amenazas" sobre España procedentes de una estrategia de represalia; sin embargo, se pueden apreciar dos:

- La concentración de toda su flota en Gibraltar con pretexto de unas maniobras navales.
- La activación del separatismo vasco que no se había manifestado desde nuestra guerra de liberación.

De la guerra y la paz.

La política obedece por lo general a móviles ideológicos y económicos.

Una política expansiva persigue unos objetivos que suelen estar en contraposición con los de otros países y así surgen los enfrentamientos, bien para alcanzar los objetivos propios o para evitar que otros consigan los suyos.

Conviene señalar que, a efectos de la pugna, las ideologías son medios posibilitantes y no fines, como pudiera creerse.

Según las definiciones clásicas:

- **La guerra es la continuación de la política con otros medios.**
- **La paz es el intervalo entre dos guerras.**

Después los filósofos del marximo formularon:

- Si la guerra es la continuación de la política por otros medios, **para nosotros la paz es la continuación de la guera con otros medios.**

De esta suerte, la guerra tomó estado permanente con las denominaciones ambiguas de: ' fría", "limitada", "subversiva", etc.

Tanto es así que recién firmado el tratado de **Helsinki**, la U.R.S.S. intervino en otro país y a la protesta de los Estados Unidos respondió: "la lucha ideológica no está comprendida en el tratado".

El interés de la U.R.S.S.

La guerra es un problema de dominio de las comunicaciones marítimas o terrestres.

En la pugna histórica entre lo continental y lo marítimo, los puntos de fricción están en las penínsulas, por eso hubo dos vietnanes y dos coreas.

La U.R.S.S. fue potencia continental hasta el final de la segunda guerra mundial; desde entonces desarrolló su flota militar hasta nivelarla con la de Estados Unidos.

Sin embargo, el poder naval se realiza en el binomio **buques-bases** y la U.R.S.S. plantea ahora la lucha por las bases atlánticas donde la Península tiene especialísima relevancia.

Portugal atacado.

Tengo para mí que el ataque a Portugal constituye una obra maestra del planeamiento comunista a plazo medio.

Sabido es que el primer objetivo de la U.R.S.S. en estos casos es provocar la ruina económica del país designado, porque del hambre viene la revolución.

Portugal, carente de materias primas y fuentes de energía, volcó sus posibilidades de desarrollo en las provincias africanas que las poseían; de ellas vivía y sobre ellas se centró el ataque.

Una estrategia política anticolonialista, seguida de otra militar subversiva sobre tales provincias originó la ruina económica y política de la metrópoli.

Surgió entonces, como siempre, la solución democrática con Spínola —cual nuevo Kerensky— quien, también como siempre, fue barrido por las huestes marxistas y minoritarias de Cunhal.

El aguerrido ejército portugués acabó contaminado y dividido.

Cuando todo parecía inevitablemente perdido, el Almirante Azevedo consiguió detener tan angustiosa situación. Los apoyos que tuvo constituyen un misterio que debe relacionarse con la inhibición de los Estados Unidos en Angola, dejando manos libres a la U.R.S.S. y a las tropas cubanas en favor de Agostino Neto, el marxista.

Los autores del plan de ataque a Portugal tenían que considerar a España como la única, probable e importante amenaza de intervención clandestina y para conjurarla montaron una operación de "diversión", ya que a partir del 25 de abril —revolución de los claveles— se lanzaron la E.T.A. y el F.R.A.P. en acción programada sobre nuestras fuerzas de Orden Público. También en apoyo de tales elementos subversivos, programaron la absurda ofensiva mundial contra España.

Estas últimas acciones deben ser consideradas en el contexto del ataque a Portugal y no específicamente a nuestro país.

España amenazada.

España es el segundo objetivo de la U.R.S.S. para completar el dominio de la Península cuando llegue el momento oportuno.

Para ello tienen que darse determinadas circunstancias favorables de debilidad y desgaste que originen malestar social, graves disensiones políticas, un gobierno débil y cierto grado de descomposición en las fuerzas armadas.

El reciente conflicto del Sahara, solapadamente montado y conducido desde la O.N.U., pudo habernos "enganchado" en una guerra que podría haber creado aquellas aludidas circunstancias. La hábil maniobra política del gobierno español dio al traste con aquella maquinación.

En cualquier caso, la U.R.S.S. empleará contra España la estragegia global en las cuatro derivadas que hemos explicado. Parece que ya están en marcha las dos primeras: Política y Económica.

No obstante, una democracia "desbarajustada" es paso obligatorio para alcanzar sus fines.

Los partidos multinacionales.

Las empresas multinacionales son calificadas de peligrosas para los pueblos por lo que significan de colonialismo económico en beneficio de los grandes países capitalistas.

Sin embargo, mucho mayor peligro comportan los partidos políticos multinacionales que implican un colonialismo total, ya que las decisiones que afectan a los pueblos se toman fuera de los países víctimas y esto que es lamentable en todos los casos, resulta fatal cuando sirven a los intereses imperialistas de la U.R.S.S.

Los partidos comunistas, con sus ramas política y militar, son los agentes operativos de la estrategia de la U.R.S.S., aunque la casi totalidad de sus miembros lo ignoren.

Tales partidos poseen una ideología atrayente, una disciplina exigida y una doctrina operativa perfeccionada durante los cincuenta años de su existencia.

Medio siglo significa Historia para cualquier país; cambiarán en él muchas cosas, pero el partido comunista permanecerá como fuerza organizada que es de la U.R.S.S.

Los partidos comunistas son maestros en el arte de arrastrar masas con señuelos brillantes y reivindicaciones sugestivas cada vez de mayor alcance y renovada frecuencia; son maestros también de la coacción y de la lucha callejera. Todas sus actuaciones tienen un fin: El enfrentamiento de los ciudadanos y la consiguiente ruina económica del país.

La defensa.

Habida cuenta de la filosofía marxista sobre la paz y confirmada por nuestra Historia la existencia de un frente permanente activo de combate interior, Franco —como estratega militar que fue— respondió al reto utilizando un viejo recurso, de un modo nuevo.

Así, la Ley Orgánica del Estado impuso a las Fuerzas Armadas la misión de defender la unidad de la Patria y el orden institucional.

Esto significa una barrera para la estrategia subversiva ya que todo intento de acceso al poder político, fuera de las vías

institucionales, será barrido por las Fuerzas Armadas.

Los que defienden que el Ejército debe estar únicamente para acciones exteriores, ponen de manifiesto una lamentable ignorancia de la problemática actual en el mundo.

Tercera parte: la estrategia de Europa.

El interés de Europa.

Los países europeos de intervencionismo histórico en los asuntos internos de España han hecho todo lo posible para derribar a Franco —como lo hicieron con Ensenada—, sin conseguirlo.

Nunca se podrá explicar la contradicción de que el Portugal de Caetano se hallase en la N.A.T.O. y la España de Franco fuese rechazada, pese a que su admisión fue propuesta repetidas veces por los Estados Unidos y a que en la Península Ibérica puede dirimirse la libertad de Europa.

El "milagro español" del desarrollo económico y social, obtenido solamente en doce años desplazó a varios países europeos de sus puestos preeminentes en diferentes sectores —Inglaterra en construcción naval, Francia e Italia en turismo, etc.—; además, España se convirtió en una seria competidora en terceros países.

La pugna de intereses quedó entablada y los países europeos tenían que resolverla a su favor antes de que fuese demasiado tarde. Nadie deja perder su negocio sin tomar medidas para evitarlo.

La estrategia global de Europa contra España.

La estrategia política.

Se condenó el sistema español mediante continuas campañas de prensa, radio, televisión, mítines y reuniones; falseando hechos, abultando defectos y omitiendo méritos.

Se establecieron contactos con cualquier persona que pudiera ser oposición y se le dieron toda clase de medios de propaganda.

Se trató de impedir la concurrencia de delegados oficiales españoles a asambleas internacionales.

La estrategia diplómatica.

Se respondió a las reclamaciones del gobierno español con buenas palabras sin los subsiguientes hechos, como ocurrió en las peticiones de extradición.

Cuando España tuvo problemas en la O.N.U., los países europeos votaron en contra de ella o se abstuvieron; los apoyos fueron de Iberoamérica o de los países árabes.

Y aludimos a lo que sucedió en la N.A.T.O.

La estrategia militar.

Este aspecto por su importancia, requiere una especial consideración.

Francia y Bélgica son sedes de los Estados Mayores de las fuerzas subversivas que operan en España.

Francia es base operativa de dichas fuerzas y base logística de armamento y otros medios; es también base de adiestramiento.

En Francia se atacan y destruyen los medios de transporte y mercancías españoles en tránsito a terceros países.

La estrategia económica.

Se realiza desvergonzadamente desde el Mercado Común, mediante toda clase de dilaciones, dificultades y tropiezos en la aplicación de lo ya pactado con España y en las gestiones modificativas.

Se rompieron, unilateralmente por ellos, las últimas conversaciones con el pretexto de condenas impuestas por tribunales de justicia españoles.

El chantaje del Mercado Común.

Desde el punto de vista estrictamente económico, el interés del Mercado Común debería estar a favor de España, ya que la balanza de pagos entre ambos le resulta muy favorable; cuando hace todo lo contrario es que sirve a fines inconfesables.

A través del Mercado Común se hace a España un chantaje para imponerle un cambio de su sistema político hacia formas democráticas análogas a las de ellos.

Pudiera ser razonable tal analogía entre los países miembros del citado Mercado, pero ello no concierne a los que como España, sólo gestionaron hasta ahora acuerdos comerciales.

El interés de los países del Mercado Común.

Es evidente que si dos móviles de iguales características circulan uno tras otro y el que va retrasado efectúa iguales maniobras que el más avanzado, jamás lo alcanzará.

Por análoga razón, una España con democracia parecida a la de Italia, se verá corroída como ésta por las huelgas y las luchas de partidos políticos, con la consiguiente reducción de la tasa anual de crecimiento económico español que hasta ahora fue 7,5 por 100, sólo superada por Japón con el 8 por 100.

Es lógico pensar que para mantener a España siempre detrás, el interés de los países mercadistas en la reducción de la tasa española, constituya su objetivo principal; por lo menos hasta que sea igual a la más baja de las suyas. **Este objetivo y no el político es lo que persigue Europa.**

En consecuencia, en tanto no se alcance tal objetivo, no parece que España vaya a ser admitida en el Mercado Común como miembro de pleno derecho.

Conclusiones.

1.ª Los fines de la U.R.S.S. y de la Europa Occidental son, por principio, contradictorios; sin embargo, ahora el interés de ambas es coincidente en imponer a España una forma de democracia inorgánica con fines debilitantes.

2.ª Ambas potencias practican una estrategia global contra España y una manifiesta intervención en sus asuntos internos.

3.ª Se echa de menos una estrategia global de represalia por parte de España y la ausencia de un órgano permanente para estudiarla y promoverla.

4.ª Los cambios o modificaciones del "sistema" que se estimen necesarios producirán tensiones políticas y sociales que pueden ser aprovechadas desde el exterior para producir enfrentamientos graves.

5.ª Las Fuerzas Armadas, en cumplimiento de la **misión** que les impone la Ley Orgánica del Estado, deben intervenir cuando peligre la unidad de la Patria o el orden institucional. Tal sería el caso de un intento de asalto al Poder.

6.ª Es doctrina comunista que no cabe alcanzar el Poder por medios subversivos en tanto no se alcance cierto grado de desunión en las Fuerzas Armadas.

7.ª En consecuencia, hay que mantener a ultranza la unión entre los componentes de tales Fuerzas, que deben proclamarlo en todas partes, porque tal unión constituye el mejor medio disuasorio de insensatas aventuras.

HABLEMOS DE ESTADISTICA

Por FEDERICO YANIZ VELASCO
Capitán del Arma de Aviación

1.—Introducción

La estadística ha sido en la segunda mitad de este siglo un instrumento potentísimo en el desarrollo científico. Sin embargo, para muchas personas sigue siendo desconocida o, lo que es peor, despreciada por considerarla en alguno de sus aspectos parciales y más desprestigiados. En efecto, la leyenda negra de la Estadística se basa en que, como dice Morgenstern en su libro sobre la exactitud de las observaciones económicas:

"Las Estadísticas económicas y sociales se basan, con frecuencia, en respuestas evasivas y mentiras deliberadas de varios tipos. Estas falsedades nacen, principalmente, de malas interpretaciones del miedo a las autoridades fiscales, de la incertidumbre o disgusto de los planes y la indiferencia del Gobierno o del deseo de confundir a los competidores. Nada de esto ocurre en la Naturaleza. Observamos aquí una variación significativa en la estructura de las ciencias físicas y sociales, en tanto sea cierto que la Naturaleza es simplemente indiferente y no hostil a los esfuerzos del hombre para descubrir la verdad".

En estas notas pretendo recordar que la Estadística es una ciencia viva y que por encima de anécdotas y desprestigios populares es muy necesario e importante su manejo y conocimiento.

2.—Conceptos generales

Hay un problema fundamental de concepto y es la diferencia entre la Estadística como disciplina y la Estadística como instrumento. El diccionario presenta dos acepciones de la voz "Estadística".

a) "Censo o recuento de la población, de los recursos naturales e industriales, del tráfico o de cualquier otra manifestación de un Estado, provincia, pueblo, clase, etc.".

b) "Estudio de los hechos morales o físicos del mundo, que se prestan a numeración o recuento y a comparación de las cifras a ellos referentes."

Ninguna de las dos acepciones se ajustan exactamente a las posibles definiciones de la Estadística como disciplina o como instrumento.

La Estadística como ciencia estudia el comportamiento de los fenómenos de masa para hallar en ellos las regularidades del comportamiento colectivo, regularidades que sirven para describir el fenómeno y efectuar predicciones.

En una evolución histórica el primer concepto que aparece es el de "censo", alguno de los cuales han tenido impor-

tancia capital en la Historia humana. Hasta muy avanzado el siglo XVIII no se empiezan a estudiar de un modo científico los problemas estadísticos y a crear una base teórica que permita avanzar en el camino de la investigación estadística.

De modo general podemos considerar una división de la Estadística en tres cuerpos principales: Estadística Matemática (que comprende Cálculo de Probabilidades e Inferencia Estadística), Estadística Descriptiva y Estadística Económica (íntimamente ligada con la Econometría).

La Estadística Matemática se divide en dos campos: el Cálculo de Probabilidades y la Inferencia Estadística. El primero da una teoría matemática formal de la probabilidad y presenta modelos teóricos de distribuciones probabilísticas que interesan a la investigación científica pura y aplicada. La Inferencia Estadística es la aplicación más trascendente del Cálculo de Probabilidades y se puede dividir en tres partes principales: la Teoría de Muestras, la Teoría de la Estimación y el Contraste de Hipótesis.

La Estadística Descriptiva, que hasta la formalización del Cálculo de Probabilidades era la Estadística por antonomasia, se ocupa de la descripción y reducción de datos estadísticos. Para aclarar algo tan escueta definición digamos que en efecto reduce los datos observados a una tabla resumida denominada *distribución de frecuencias*, que se simplifica aún más obteniendo algunas *características de la distribución* o del conjunto de datos. Algunas de estas características son: los promedios, las medidas de dispersión, de asimetría y apuntamiento; los coeficientes de regresión y correlación, etc. En muchos planos la Estadística Descriptiva se completa con la Inferencia Estadística como ocurre en los métodos de regresión y diseño de esperimentos.

La Estadística Económica surgió por la necesidad de la Economía de realizar previsiones económicas basadas esencialmente en extrapolaciones de series estadísticas. En un principio estos trabajos como los barómetros de Wagemann y las curvas de Harvard se realizaron sin demasiada base científica y fracasaron de modo rotundo al no pronosticar la gran crisis económica del año 1929. Por ello se vio la necesidad de crear un cuerpo de doctrina científica y surgió la Econometric Society en 1931 que propulsó los estudios econométricos, parte fundamental de la Estadística Económica. En la Estadística Económica se incluyen muchas veces temas de la Estadística Descriptiva como números índices, análisis clásicos de las series históricas (tendencia secular, variaciones estacionales y fluctuaciones cíclicas), cálculo de elasticidades, etc; pero donde puede encontrarse la autonomía de la Estadística Económica es en los métodos para estimar los valores de magnitudes macroeconométricas, en la elaboración de la Contabilidad Nacional y en la construcción de Tablas *input-output*.

3.—Aplicaciones de la Estadística

Las aplicaciones de la Estadística son tan diversas que sólo vamos a exponer algunos ejemplos y citar varias posibilidades.

Supongamos que disponemos de las notas finales obtenidas por cien alumnos de una Escuela Militar en una asignatura determinada, y vamos a estudiar esas calificaciones para procurar extraer la máxima información. Las cien puntuaciones nos dan la calificación individual de cada alumno, resultando difícil extraer a simple vista deducciones para el colectivo. El primer paso a dar con los datos es calcular la media o promedio aritmético de las calificaciones, con lo que se obtiene una primera indicación del comportamiento característico del grupo. A continuación podemos determinar la variabilidad de las notas, tomando la media como referencia. La varianza nos da una medida de la dispersión de los datos respecto al promedio. Las calificaciones pueden agruparse en grupos homogéneos, pueden tipificarse,

calcular los percentiles, la moda, etc. operaciones todas ellas de la Estadística Descriptiva que nos ayudarán a obtener una información más clara del conjunto objeto de estudio. Para visualizar estas medidas se pueden preparar gráficos y tablas de diverso tipo. Es posible relacionar las calificaciones de los alumnos con otras variables que podrían ser las puntuaciones de un test psicotécnico. Los estadígrafos que nos dan estas relaciones son los coeficientes de correlación de gran utilidad en muchos trabajos. Podemos medir la *fiabilidad* de estas calificaciones o del instrumento de medición empleado, y si de estos alumnos tuviéramos una serie de notas de exámenes parciales podríamos realizar partiendo de esos datos predicciones sobre su aprovechamiento escolar en el futuro.

Otra aplicación interesante es la contrastación de la eficacia de distintos métodos de enseñanza. Supongamos que en un centro de enseñanza de idiomas se venía usando un sistema clásico y se quiere experimentar un nuevo método audiovisual. Dividiríamos un conjunto amplio de alumnos de edades, nivel cultural y nivel de conocimientos del idioma objeto homogéneos en dos grupos. A uno de ellos le aplicaríamos el método tradicional y al otro el nuevo sistema a contrastar. Se desarrollarían los cursos normalmente y al final compararíamos los resultados. A simple vista no se podría decir con rigor científico si las diferencias son o no significativas. Para poder tomar una decisión realizaríamos un contraste de significación que indicaría si existe ventaja en un método u otro.

No es concebible en nuestros días abordar un problema importante sin realizar, previamente, un estudio estadístico que nos informe sobre los antecedentes del caso en cuestión y nos indique el posible resultado de nuestra decisión.

La Estadística está íntimamente ligada con otras ciencias; de alguna de ellas se sirve y a muchas otras sirve y ayuda decisivamente. Las ciencias físicas, químicas y las ciencias sociales deben a la Estadística muchos de sus últimos progresos.

Aparte de los ejemplos expuestos, existen infinidad de aplicaciones de los Métodos Estadísticos en los más diversos campos de la actividad humana. Como muestra de la utilidad de las Técnicas Estadísticas tenemos los siguientes problemas que se han resuelto aplicándolos:

a) Como estimar la duración de vida del complejo equipo electrónico de un satélite artificial.

b) Como establecer si la variación en los índices de coste de vida presenta una tendencia o es aleatoria.

c) Como conocer si incrementa el tabaco la probabilidad de tener cáncer de pulmón.

d) Como distinguir entre la explosión de una bomba atómica y un terremoto a miles de kilómetros de distancia.

e) Como decidir si un método de provocar la lluvia es realmente efectivo.

f) Como contrastar la eficacia de dos vacunas antipolio.

4.—La Estadística Militar

Ante el desarrollo alcanzado por la Estadística, las Fuerzas Armadas no podían ignorar la aportación que puede ofrecerles dicha ciencia, toda vez que la complejidad creciente de las estructuras y actividades de los Ejércitos hace imprescindible el uso de técnicas y métodos estadísticos.

El Servicio de Estadística Militar fue creado por Orden de la Presidencia del Gobierno del 14 de marzo de 1957 (Boletín Oficial del Estado núm. 77). En dicha orden y después de un párrafo expositivo, el artículo primero dice:

"Artículo 1.°. Se crea el Servicio de Estadística de las Fuerzas Armadas con los escalones que a continuación se indican:

Primer Escalón.— Lo constituirán las Oficinas de Estadísticas que cada Ministerio Militar establecerá en las Unidades, Zonas de Movilización, Parques y Maes-

tranzas, Arsenales, Bases Navales y Aéreas, Fábricas y cuantos Organismos Militares aconseje la práctica.

Segundo Escalón.— Quedará integrado por los Negociados de Estadística que dichos Ministerios establezcan en Estados Mayores de las Capitanías Generales, Departamentos Marítimos, Regiones Aéreas y otros Organismos de analoga categoría administrativa.

Tercer Escalón.— Se constituirá por las Secciones de Estadística de las Subsecretarías, Direcciones Generales y Organismos Generales similares.

Cuarto Escalón.— Quedará constituido por la Jefatura del Servicio de Estadística de cada Ministerio Militar, que dependerá de su Estado Mayor.

Quinto Escalón.— La constituirá la Jefatura de Servicios de Estadística del Alto Estado Mayor."

El resto del articulado indica tipos de estadísticas y misiones de los escalones. Posteriormente el Servicio de Estadística se extendió a la Guardia Civil y Policía Armada, según Orden de la Presidencia de 4 de marzo de 1959.

Para desarrollar los cometidos del Servicio, se publicó en 1962 el Reglamento del Servicio de Estadística Militar. En él se indica la Organización del Servicio, los Organos de Planificación, Organos ejecutivos, la Estructura del Servicio en el Alto Estado Mayor y los restantes escalones, Normas Generales y Personal. En el Capítulo VII sobre normas generales se indica que serán objeto de estadística las cuestiones siguientes:

1.ª Personal; 2.ª Instrucción; 3.ª Material; 4.ª Economía; 5.ª Industria; 6.ª Construcciones; 7.ª Sanidad; 8.ª Alimentación; 9.ª Transporte; 10ª Aquellas otras particulares de cada Ejército.

Para formar al personal de los distintos escalones, existen actualmente dos tipos de cursos. El curso de Información sobre Técnicas Estadísticas se desarrolla por correspondencia durante cinco meses y de presente durante 15 días en el Alto Estado Mayor. Este curso se suele convocar anualmente y tiene por objeto dar a conocer las técnicas estadísticas entre el personal militar, preferentemente el destinado en alguno de los escalones del Servicio de Estadística.

Para formar personal especializado, capaz de aplicar los métodos y las técnicas de la ciencia estadística, que es necesario en los escalones superiores se creó el Diploma de Estadística Militar por Orden de la Presidencia del Gobierno.

Este Diploma se concede al personal militar que habiendo obtenido el Diploma de la Escuela de Estadística de la Universidad de Madrid (Sección Superior) realice con aprovechamiento e informe favorable un período de prácticas de tres meses en el 5.° ó 4.° Escalones del Servicio.

Para realizar los cursos en la Escuela de Estadística se convoca, cuando las necesidades del Servicio lo aconsejan, concurso para asistir a dicha Escuela y obtener el Diploma.

5.—Conclusión

En estas notas he pretendido dar a conocer algo más la Estadística que, desde el censo de Moisés que aparece en el Pentateuco hasta nuestros días, ha recorrido un camino increíble. Como hito en este camino está al astrónomo belga Quetelet (1796-1874) que se puede decir fue el padre de la Estadística como ciencia. Los trabajos de Cardano, Bernoulli y Poisson pusieron los cimientos del Cálculo de Probabilidades. Kolmogoroff puso las bases de las teorías frecuencialistas, Cramer es un clásico para los estudiosos de nuestra ciencia y Bayes, Carnap, Savage, Willian Zeller, Kendall, son nombres que todo estadístico recuerda y que junto a otros muchos han dado un impulso decisivo a la Estadística moderna.

No dejaremos de señalar la gran importancia de la Informática para las aplicaciones de la Estadística y el íntimo parentesco de ésta con la Investigación Ope-

rativa. Por ello sería muy útil la existencia de un servicio único que abarcase estas tres ramas que tan íntimamente deben trabajar para poder obtener el máximo rendimiento. Este servicio de apoyo científico podría ser el asesor del Estado Mayor en multitud de problemas, realizar las misiones específicas que se les encomendasen y los trabajos habituales que vienen realizando los servicios de Estadística, Mecanización e Investigación Operativa.

La Estadística existe, aprovecharla y utilizarla es hoy día imprescindible.

BIBLIOGRAFIA

Harold Cramer.– Métodos Matemáticos de Estadística. Ed. Aguilar.

M.G. Kendall y A. Stuart.– The Advanced Theory of Stadistics. Iliffe Books. Ltd.

Angel Alcaide.– Estadística y Estadísticas Económicas. Rev. Estadística Española. 1971.

N.M. Dowine y R.W. Heath.– Métodos Estadísticos aplicados. Ediciones del Castillo.

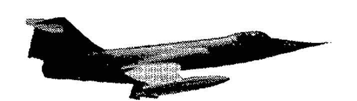
Oskar Morgenstern.– Sobre la exactitud de las observaciones Económicas. Ed. Tecnos.

Alto Estado Mayor.– Manual del Servicio de Estadística Militar.

Mariano Fuentes.– Tratado elemental de Estadística. Ed. Juan Pueyo.

Francisco Azorín Poch.– Curso de Muestreo. Ed. Aguilar.

Gonzalo Arnáiz Velando.– Introducción a la Estadística Teórica. Ed. Lex Nova.



ACTUALIDAD DE LAS CIENCIAS

El arqueoptérix proviene de los Dinosaurios

Hasta 1956 solamente se conocían dos ejemplares fósiles de arqueoptérix en todo el mundo, uno de ellos descubierto en 1851, pero la explotación de pizarras litográficas de Sholnohofen, RFA, ha producido numerosos ejemplares, que han permitido estudiar mejor esta ave fósil, de importancia excepcional. Recientemente, el Dr. P. Wellnhofer ha publicado en la revista "Paläontographica", de Stutgart, el resultado de largos años de estudio con fósiles de arqueoptérix, de las pizarras de Solnhofen.

En un estudio que suministra datos de importancia definitiva para el esclarecimiento de la ascendencia de las aves. Será también el último documento del género ya que la extracción de pizarra de Solnhofen será suspendida por irrentabilidad.

El arqueoptérix de Eichstätt es el más pequeño de los fósiles encontrados allí, pero el más revelador. El examen minucioso del esqueleto ha puesto al descubierto todo un cúmulo de detalles que no habían podido ser observados en los fósiles arqueoptérix estudiados anteriormente. Los nuevos conocimientos conciernen ante todo a la construción del cráneo, la pelvis y las extremidades. No obstante, ni la anatomía del esqueleto, ni el imperfectamente reconocible emplumado ofrecen una auténtica sorpresa. Los detalles, sin embargo, poseen considerable importancia para juzgar la hipótesis evolutiva de que las aves descienden de los reptiles.

Por un lado indican que el arqueoptérix es más reptil de lo que permiten suponer sus plumas. El cerebro, particularmente bien observable en este fósil, posee en su tamaño y en la distribución de sus elementos carácter auténticamente de reptil. La importancia cardinal que compete al cerebro como fundamento de las funciones vitales de mayor importancia induce a pensar que esta ave primitiva fue algo más reptil plumífero que ave reptil.

Sobre todo el fósil ofrece indicios muy claros de la descendencia de las aves del grupo reptil de los dinosaurios. La importancia de este hecho radica en que hasta ahora los paleontólogos se habían inclinado hacia la hipótesis de que las aves provenían de los tecodontes (grupo de los cocodrilos).

De dinosaurios es, por ejemplo, el número y distribución de las vértebras dorsales: los arqueoptérix poseen nueve, los dinosaurios de nueve a diez, los primeros cocodrilos siete. Un arqueoptérix presenta cinco vértebras cervicales, un dinosaurio de cuatro a cinco, un cocodrilo de dos a tres. También la construcción de la pata trasera del ave primitiva muestra rasgos de dinosaurios: la pata de estos saurios se desarrolló en dirección a la pata de las aves actuales, con tres dedos hacia adelante y uno completamente hacia atrás, al paso que el quinto desapareció por completo (huellas de dinosaurios sobre las piedras del Mesozoico parecen claramente patas de aves).

Del quinto dedo solamente habían quedado, como se ha logrado demostrar por

primera vez en el ejemplar de Eichstätt, restos de metatarsiano. Por último el cerebro del arqueoptérix por ejemplo, es típicamente dinosáurico por lo que respecta a la apertura de la cápsula cerebral: frente al agujero ocular hay una gran "ventana preorbital" con dos ventanitas laterales, lo que no se encuentra en los cocodrilos.

A esto se agregan otras coincidencias entre arqueoptérix y dinosaurios en la construcción de la pelvis y extremidades delanteras. Ante estos descubrimientos tan contundentes en favor de la descendencia dinosáurica de las aves parecen de muy poca importancia todos los demás argumentos.

Imágenes de radar en color.

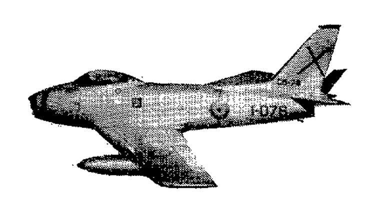
La casa Siemens ha desarrollado un nuevo tubo de radar para el control del espacio aéreo, en cuya pantalla pueden representarse datos importantes en varios colores. El cambio de color se produce mediante una modificación de la tensión de aceleración del chorro de electrones que dibuja la imagen entre el rojo y el verde con todos los matices.

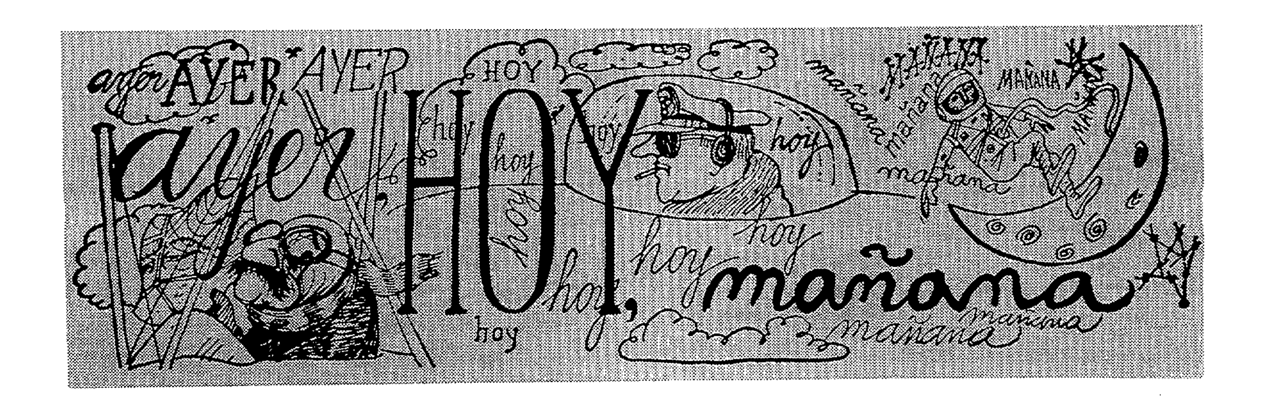
La vida: sexto estado de la Naturaleza.

En el Universo, constituido por el equivalente materia-energía, se produce un incremento continuo de la entropía, cosa que se creyó hasta hace algún tiempo contradecía el fenómeno de la vida, pues ésta va de un grado de menor a mayor organización. Esta situación en la actualidad se halla ampliamente superada, puesto que el ser viviente no se encuentra en un estado de equilibrio con el medio ambiente, sino que es un sistema termodinámico abierto, gracias al continuo flujo de energía; de ahí que al cortarse este flujo libre de energía, los sistemas vivos procedan espontáneamente a un mayor grado de desorganización.

La vida puede existir únicamente bajo ciertas condiciones, y así, por ejemplo, en los "confines" del Universo, donde se produce la desmaterialización de las galaxias, o en el "plasma" de las estrellas, es imposible la existencia de la vida ya que se requieren ciertos requisitos para la producción del "Steady state" característico del fenómeno autorreproducible que constituye la vida.

Según el doctor Francisco Latorre A. del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Central (Quito, Ecuador), se podría enunciar una cierta ley termodinámica que establecería que, dado suficiente tiempo, materiales apropiados, temperatura y suministro constante de energía, obligatoriamente se produciría la vida; además en ésta, se cumplen todas las leyes químico-físicas conocidas, por lo que junto con los estados sólido, líquido, gas, coloidal y plasma, podríamos mencionar a la vida como el sexto estado de la materia.





Si el mundo fuera ahora, en 1976, tan romántico como pretendía serlo en 1926, habría ocasión para celebrar debidamente aunque sólo fuera en la prensa, varios interesantes cincuentenarios de la aeronáutica mundial. Pero dentro del sentido predominantemente práctico actual hay poco espacio para ello. Sólo se vive —agotadoramente— el presente y, en todo caso, se prepara —ansiosamente— el futuro, sin que quede demasiado tiempo para distraerse mirando hacia atrás. Sin embargo, si es cierto que para avanzar hay que mirar hacia adelante, también es necesario echar, de vez en cuando, una ojeada al camino ya recorrido, aunque sólo sea para para no perder el sentido de la proporción respecto al espacio y el *tiempo*; para que la contemplación de las dificultades vencidas nos anime a dominar las venideras; y para aprovechar ejemplos que si muchas veces son irrepetibles, con frecuencia resultan aleccionadores.

Entre los personajes que pueden considerarse eternos porque siempre serán ejemplos vitales, pocos tendrán tanto carácter clásico, demostrando a la vez tanto arrojo y constancia en el empeño hacia el progreso, como los "aviadores históricos" que, unas veces con limitado apoyo, oficial o privado, otras por sí solos, arriesgaban cuanto poseían, empezando por su propia vida, en una peligrosa e incierta aventura, a bordo de unos aparatos de escasa potencia, autonomía y seguridad, a lo largo de rutas desconocidas e inhóspitas (carentes de toda ayuda a la navegación y sin apoyo logístico alguno) y prescindían, con sincero optimismo, incluso de los más elementales medios de supervivencia, aun cuando tenían grandes probabilidades de quedar incomunicados del resto del mundo. No obstante esta despreocupación, solamente aparente, fundaron las bases sobre las que se apoyarían la ciencia y la técnica aeronáuticas de hoy y de mañana así como sus ramas de aplicación militar, industrial, comercial, etc.

Los aviadores civiles y militares españoles se situaron desde un principio en primera fila, con vuelos cuya importancia y perfecta realización son indudables, aunque algunas obras chauvinistas se resistan a registrarlos. Podríamos citar el lamentable ejemplo de más de una Historia de la Aeronáutica en las que no se cita, ni de pasada, la hazaña de Ramón Franco y sus compañeros del "Plus Ultra" (excepto en las ediciones españolas de las mismas obras), pero sí se da cuenta detallada de un intento posterior del mismo piloto que resultó frustrado.

Pero hoy no vamos a referirnos a los grandes viajes aéreos españoles, sino a otros, realizados por aviadores de varias nacionalidades, que también "hicieron época".

* * *

En 1926 la aviación (y en menor grado la aerostación) apasionaban a todos los pueblos del mundo, quizás por la relativa novedad del tema, ahora convertido en lugar común. Es indudable que se admira más lo que se considera más inal-

canzable y, actualmente, el viajar en avión no es ya una aventura, ni siquiera un lujo, sino un medio de transporte muy asequible (y, además, facilitado a plazos).

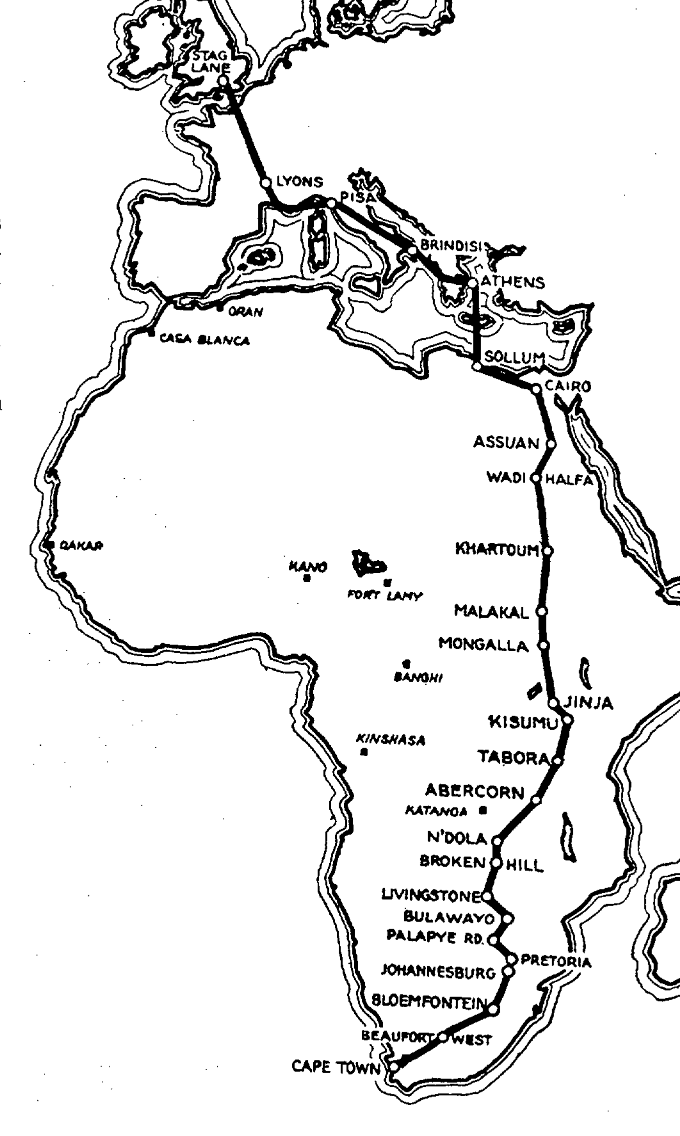
Quedan muy atrás, aunque medio siglo no suponga nada en la historia de la Humanidad, aquellos tiempos en que se invertían muchos meses en la preparación y hasta en el transcurso de un vuelo en el que, además de los inconvenientes ya citados, los aviones quedaban a merced de los cambios meteorológicos, cuando la orientación en vuelo era elemental, los motores fallaban con frecuencia teniendo que repararse mediante chapuzas en aldeas a veces selváticas, apenas existían pistas de aterrizaje y los terrenos que se empleaban como tales estaban en pendiente, eran blandos y sin drenaje, con lo que se encharcaban con facilidad, sobre todo en zonas tropicales. Alturas reducidas resultaban entonces insuperables y los trámites diplomáticos eran tan lentos como exigentes. El mismo entusiasmo popular, al desbordarse, dificultaba los aterrizajes y despegues y aún llegaba a arrollar al avión, ocasionando la rotura de sus planos, el timón o el tren de aterrizaje, frustrando inconscientemente hazaña tan admirada.

Si el desarrollo de las etapas resultaba alterado por averías, o dificultades atmosféricas insuperables, la necesidad de acortar la duración del vuelo o por cualquier otra razón, el aviador se encon-



Alan J. Cobham.

traba desamparado en un campo imprevisto. Era normal tener que regresar a la base de partida, una o más veces, para encontrarse finalmente con que el suministro de combustible se había agotado y no podía reponerse más que a largo plazo. Si el avión se veía obligado a realizar una etapa que rebasaba su propia autonomía, había que desem-



Croquis del vuelo Londres—Ciudad del Cabo.

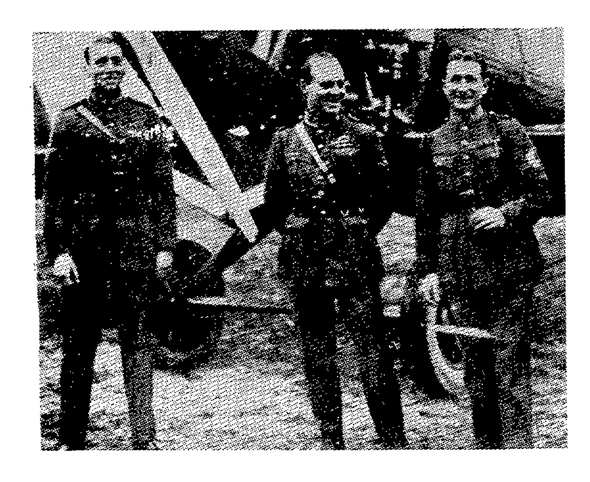
barazarlo previamente de cuanto no fuera imprescindible para cargar a bordo pequeños bidones con los que repostarlo manualmente en pleno vuelo, con los peligros y dificultades que ello comportaba.

Ciertamente que si los aviones sólo contaban con una autonomía, velocidad y altura reducidas, estas mismas circunstancias permitían a sus tripulantes contemplar el paisaje; lujo hoy reservado a los usuarios de pequeñas avionetas y helicópteros. Las descripciones de "aquellos chalados" que volaban por arte de magia en "sus locos cacharros" no solamente resultaban curiosas, sino realmente instructivas, ya que muchas de las tierras sobre las que volaban eran aún poco o nada conocidas. Muchas naciones hoy independientes eran colonias parcialmente ignoradas por sus administradores y sus mapas dejaban bastante que desear a efectos de prestar orientación al aviador que navegaba "a ojímetro". Por ello, la localización de

un ferrocarril era especialmente celebrada como regalo inapreciable.

* * *

El piloto británico Alan J. Cobham, que realizó –entre el 16 de noviembre de 1925 y el 13 de marzo de 1926– el viaje de Londres a Ciudad del Cabo y regreso (unos 26.000 kilómetros), lo ha descrito con detalles pintorescos. Empleó un biplano monomotor "Havilland" con motor Siddeley Jaguar de 385 c.v. y le acompañaron el mecánico Elliot y el fotógrafo Emmot. La iniciativa y financiación del viaje correspondió a la Imperial Airways que deseaba estudiar la posibilidad de establecer una línea regular cruzando Africa de norte a sur.



Los aviadores belgas Verbaegen, Medaets y Coppens, protagonistas del Bruselas–Kinshassa–Bruselas, a bordo de un "Breguet 19 A2".

En el itinerario previsto se establecía el paso por París, Marsella, Pisa, Brindisi, Atenas, Sollum, El Cairo, Luxor, Assuan, Wadi Halfa, Jartúm, Malakal, Mongolla, Jinga, Kisumo, Tabora, Abercorn, N'Dola, Broken Hill, Livingstone, Bulawayo, Palapye Road, Johannesburgo, Kimberley y Beaufort-West. Cobham llegó a El Cabo el 17 de febrero, habiendo invertido 94 días en realizar 90 horas de vuelo. El viaje se había prolongado en exceso porque las averías del aeroplano y los descansos e indisposiciones de los tripulantes obligaron a hacer paradas de 2, 5, 10 y hasta 15 días. Al regresar, Cobham ahorró varias etapas y diez horas de vuelo, invirtiendo 80 en 16 días (del 26 de febrero al 13 de marzo). La prueba se consideró satisfactoria y el piloto ganó las apuestas que había hecho con los pasajeros del vapor correo "Windsor Castle" (que partió del Cabo al mismo tiempo que su avión), de que él llegaría antes a Londres. Pero vale la pena transcribir algunas de sus observaciones durante la ida y el regreso.

El paso por Europa no tiene dificultades, aparte de fuertes meneos producidos por el viento nordeste que sopla de los Alpes. El cruce de Atenas a Sollum presenta los riesgos, entonces notables, de una travesía marítima de 735 kilómetros en un avión terrestre. En El Cairo tiene que esperar 9 días para asegurarse de que cuenta con combustible suficiente en todos los finales de escala. En Luxor, los aviadores se dedican a hacer fotografías posiblemente con miras propagandísticas para el proyecto de establecer una línea regular. Vuelan sobre la "gran presa de Assuan" y siguiendo a Wady Halfa y Jartúm, admiran la confluencia del Nilo Azul y el Blanco. El calor aprieta de tal modo, aún sobre la presa de Sennar, que Elliot y Emmot están a punto de perder el conocimiento. Cobham considera que esta parte de Africa, con cielo permentemente despejado y un terreno llano que prácticamente lo convierte en un inmenso aeródromo, es ideal para la aviación.

Aterrizan cerca de la aldea de Shulluk y los nativos les obsequian con una danza guerrera. Rumbo a Mongolla el calor aumenta hasta el punto que el simple contacto con la lona que recubre los planos del avión puede quemar la piel. Penetran en Uganda entre montañas, pasan sobre un enorme pantano y avistan el lago Victoria. Al aterrizar en el campo de Jinga, a 1.128 metros sobre el nivel del mar, el aparato tiende a desplomarse y Cobham anota que "cuando el aire es tan tenue conviene aterrizar a mayor velocidad". El fotógrafo Emmet toma numerosas fotografías de los hermosos paisajes tropicales.

De Kisumo a Tabora, pasan sobre bosques impenetrables que no permiten localizar los accidentes topográficos indicados en el mapa y para orientarse, hay que confiar exclusivamente en la brújula. De Tabora a Abercorn, las vastas planicies aparecen despobladas (debido a los efectos devastadores de la enfermedad del sueño). En cambio Abercorn, a pesar de sus 1.700 metros de altura, ofrece un refugio agradable en el que abundan toda clase de frutas tropicales y los aviadores se regalan con fresas y nata. Vuelan hasta N'Dola sobre la línea del ferrocarril de Rhodesia. Siguiendo la ruta que marcó Livingsto-

ne después de encontrarse con Stanley en Mjiji, pasan por el lago Bangoweolo y Chitambo (donde aquel explorador murió de fiebre) y aterrizan cerca de las minas de cobre de Bwana Mkuba.

Yendo desde Broken Hill a Livingstone bajan (para tomar fotografías de las cataratas de Zambezee) a unos 15 metros de altura y 50 metros de distancia, viéndose envueltos por una niebla espumosa. El motor falla alarmantemente (por haber penetrado agua en el carburador) pero, afortunadamente el impulso les permite ascender a 600 metros y planear hasta el campo de aterrizaje.

En el campo de Bulawayo, de 300 metros de longitud, y con fuerte viento de costado, sólo pueden despegar al tercer intento, después de desembarcar todo el equipaje, el equipo cinematográfico y al propio operador, Emmot. En Pretoria son recibidos entusiásticamente, y una escolta de seis aviones militares les acompaña hasta Johannesburgo. Allí, el mecánico Elliot cae enfermo de fiebres y la estancia se prolonga por diez días. Siguen a Kimberley, Bloemfontein y Ciudad del Cabo, a donde llegan el 17 de febrero, siendo acogido en olor de multitud.

* * *

El regreso se inicia el 26 de febrero, desde el aeródromo de Wyndberg. Siguen entre nubes el cauce del río Hex, pero pronto despeja y aterrizan en la altiplanicie de Beaufort West, a pleno sol. De Kimberley a Palapye Road van dando vueltas a los pueblos, según habían solicitado previamente los maestros de las escuelas para que los niños sean testigos de aquel vuelo histórico. Toman el té en Palapye y ponen rumbo a Bulawayo. Cobham observa que cuando pasan por encima de un grupo de leones (que marchan en fila india) estos miran al avión con absoluta indiferencia como si se tratara de un hecho habitual. Las tormentas se suceden y el suelo se encharca. Las fuertes lluvias tropicales tampoco les abandonan en la etapa a Broken Hill. El piloto, aunque confía en la brújula, está deseando localizar el ferrocarril del norte de Rhodesia. Al fin avista la línea férrea y la sigue, aterrizando junto a la primera estación que encuentra. Se apea y, una vez contrastado el nombre de ésta con su situación en el mapa, despega y prosigue tranquilamente el vuelo. A lo largo de la línea, todas las fincas ostentan grandes enseñas británicas y la gente los saluda agitando banderitas. En dirección a N'Dola toman fotografías de la presa desbordante. Al día siguiente tienen que esperar —para poder despegar— a que el terreno se seque. La lluvia les acompaña también sobre espesas regiones forestales en las etapas a Abercorn y Tabora. Cuando intentan —repetidas veces— elevarse de este último campo, el tren de aterrizaje se hunde y los indígenas tienen que excavar el suelo para poder liberar al avión. Por fin despegan tambaleándose y continúan a Kisumo, Mongolla y Malakal. El calor se hace sofocante, pero la orientación es fácil y todo funciona a la perfección por lo que el piloto no olvida manifestar su agradecimiento a la brújula, las bujías, al sistema de refrigeración por aire del motor y hasta al aceite de engrase, especificando las marcas.

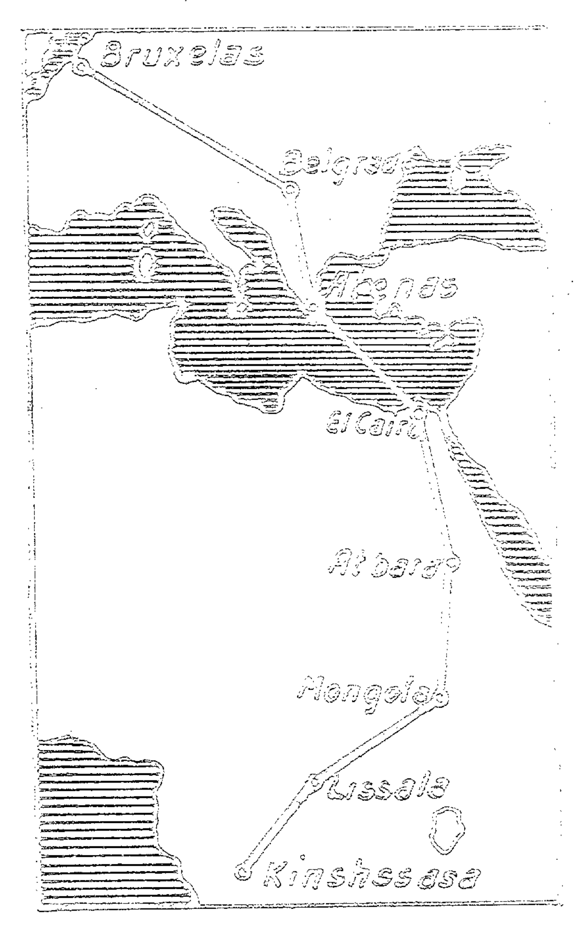
En Jartúm se cruza con una escuadrilla de la R.A.F. que vuela hacia El Cabo. En las etapas a Atbara y Wadi Halfa, una tempestad de arena envuelve al avión de Cobham, sin abandonarlo aunque asciende a 3.660 metros. Siguiendo un curso de agua agotado, logra dar con el Nilo y para no perderlo de vista desciende a siete metros. Otras veces sigue la vía del ferrocarril, pero la arena apenas permite distinguir los postes telegráficos que la bordean. Tierra y cielo se confunden en una visión sin horizonte y el piloto tiene



El Rey Alberto de Bélgica condecora a los aviadores Verhaegen, Medaets y Coppens.

que concentrar todos sus sentidos para no dejarse arrastrar por el vértigo.

De Assuan a El Cairo y Sollum se enfrentan con el aparato varias tempestades de arena; no



Croquis del vuelo Bruselas — Kinshassa — Bruselas.

obstante, el motor funciona perfectamente. Pero la lucha con el ventarrón reinante es agotadora y Cobham se ve forzado a prolongar la estancia al final de cada etapa.

Al cruzar el Mediterráneo, rumbo a Atenas, la escasa visibilidad que no le permite observar las costas durante cuatro horas, dificulta la navegación. Por el contrario, el trayecto de Atenas a Londres resulta fácil y el viaje termina sin novedad el 13 de marzo.

Poco después, el 12 de abril y después de recorrer unos 7.000 kilómetros llegan a El Cabo los cuatro aviones "Fairey III" Napier-Lion de la escuadrilla Pulford de la R.A.F., que se había cruzado en Jartúm con Cobham. Este había expresado entonces su convencimiento de que los pilotos militares saldrían triunfantes de la empresa y alabó su preparación, así como la organización del vuelo y la previsión de situar los motores y otros repuestos a lo largo de la ruta; en la que otros oficiales les precedieron para preparar el terreno en los puntos de aterrizaje y asegurarse de que nada faltaba y todo estaba en orden. La escuadrilla había salido de El Cairo el primero de marzo y su itinerario fue sensiblemente parecido al seguido por Cobham.

Ese mismo día, 12 de abril, regresan de su viaje de 18.500 kilómetros "Bruselas-Kinshassa (Congo Belga)-Bruselas" los tenientes pilotos Medaets y Verhaegen y el mecánico Coppens. Iniciado el 9 de marzo, ha sido rápido, aun pasando por El Cairo. Allí estuvieron inmovilizados tres días por el temporal, así como un día en Lisala por falta de aprovisionamiento y cuatro en Belgrado por estar inundado el campo de aterrizaje. Por lo demás, se realizó durante 38 días, con precisión casi matemática. El avión, un "Breguet 19 A2" de serie y su motor Hispano Suiza, se acreditaron una vez más.

Aún habían de celebrarse el mismo año 1926 otros importantes vuelos (Nueva York-Buenos Aires; Copenhague-Tokio; París-Pekín; París-Basora, París-Omsk; París-Bender Abbas, etc), que comentaremos en una próxima ocasión.

Información Nacional

S.M. EL REY ENTREGA LOS DESPACHOS A LA XXVIII PROMOCION DE LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE.



Presidida por S.M. el Rey, el día 14 de los corrientes se celebró, en la Plaza de Armas de la Academia General del Aire, la solemne ceremonia de entrega de despachos a los 86 nuevos tenientes del Ejército del Aire que forman la XXVIII Promoción. Asimismo, se entregó el nombramiento de Alféreces Alumnos a otros 86 Caballeros Cadetes de la XXX Promoción.

A su llegada a la Academia, Su Majes-

tad fue recibido por el Ministro del Aire, Teniente General Franco Iribarnegaray, al que acompañaban el Teniente General Vara de Rey, Jefe de la 2.ª Región Aérea, el Jefe del Alto Estado Mayor, Teniente General Fernández Vallespín, el Coronel Campuzano, Director de la Academia, y otras Autoridades.

gando personalmente los Diplomas correspondientes. A continuación, y acompañado por las primeras autoridades militares, hizo entrega de los nombramientos de Alféreces Alumnos a los Caballeros Cadetes de la XXX Promoción, así como de los Diplomas y Emblemas de Pilotos Honorarios a los Cadetes de las Fuerzas



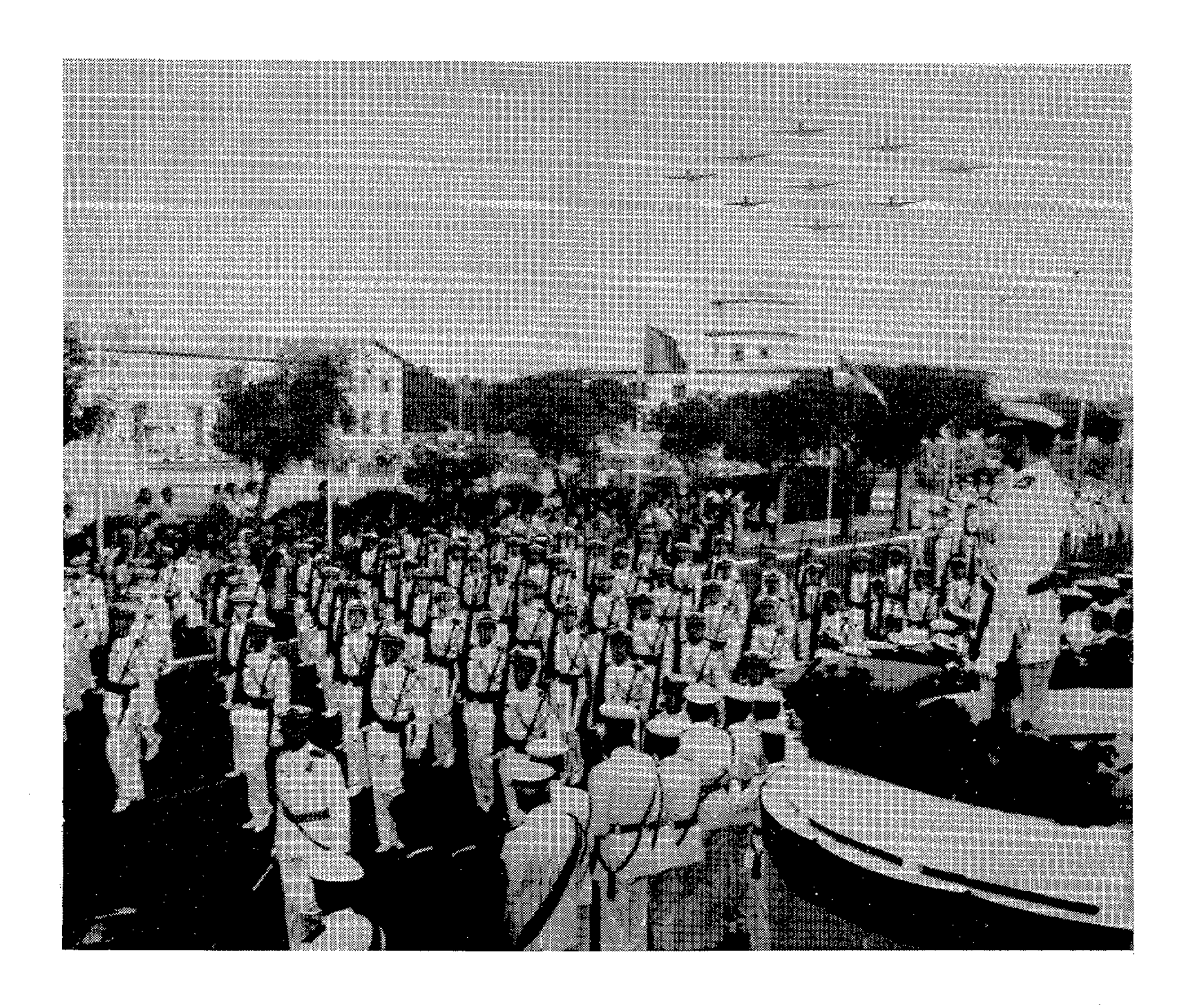
Tras serle rendidos los Honores de Ordenanza, S.M., que vestía uniforme de Capitán General del Ejército del Aire, pasó revista a las fuerzas, situándose a continuación, en el estrado desde donde siguió el Santo Sacrificio de la Misa, oficiada por el Capellán del Centro.

Terminado este acto, se dio lectura del nombramiento de los nuevos Tenientes, a los que el Rey Don Juan Carlos fue entre-

Aéreas del Ecuador, don Wilson Guillermo Salgado y don Carlos Oswaldo Rodríguez. A los Tenientes que obtuvieron el número 1 en sus distintas Escuelas y Cuerpo, don Francisco Rincón Abad, don Rafael Hermoso de la Vega y don Eugenio Rodríguez, S.M. les impuso la Cruz del Mérito Aeronáutico de 2.ª clase, con distintivo blanco.

Seguidamente, el Coronel Director de la

Academia pronunció la tradicional alocución de despedida a los Tenientes, y el Ministro del Aire resaltó la presencia del Rey de España, considerándola como un alto honor para el Centro –del que fuera miembro como Alférez Alumno de la XI Promoción– que en este acto lo preside por vez primera como Capitán General de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire. "Espero de vosotros –dijo el Ministro del Aire a los nuevos Oficiales– que trabajéis con el mayor entusiasmo y ahínco para dar el máximo rendimiento en favor del Ejército del Aire y para contribuir a mantener la más estrecha unión entre los que formamos en sus filas".



Por último, y después de la ofrenda a los caídos, Su Majestad mandó personalmente romper filas a los nuevos Oficiales, para dirigirse a continuación a la Tribuna de Honor, desde la que presenció el desfile de las fuerzas, en el que tomaron parte el Batallón de Alumnos y Unidades Aéreas.

Terminados los actos, S.M. el Rey emprendió viaje de regreso a Madrid.

ENLACES AEREOS ENTRE MADRID Y LOS PAISES DEL ESTE.

El pasado día 16, fueron inaugurados los vuelos entre Madrid y Moscú por un avión "Tupolev Tu-155" de la compañía soviética Aeroflot. Los vuelos, que tendrán por el momento una frecuencia semanal, con salidas de Madrid y Moscú los viernes y sábados, respectivamente, serán servidos por la mencionada compañía soviética e Iberia.

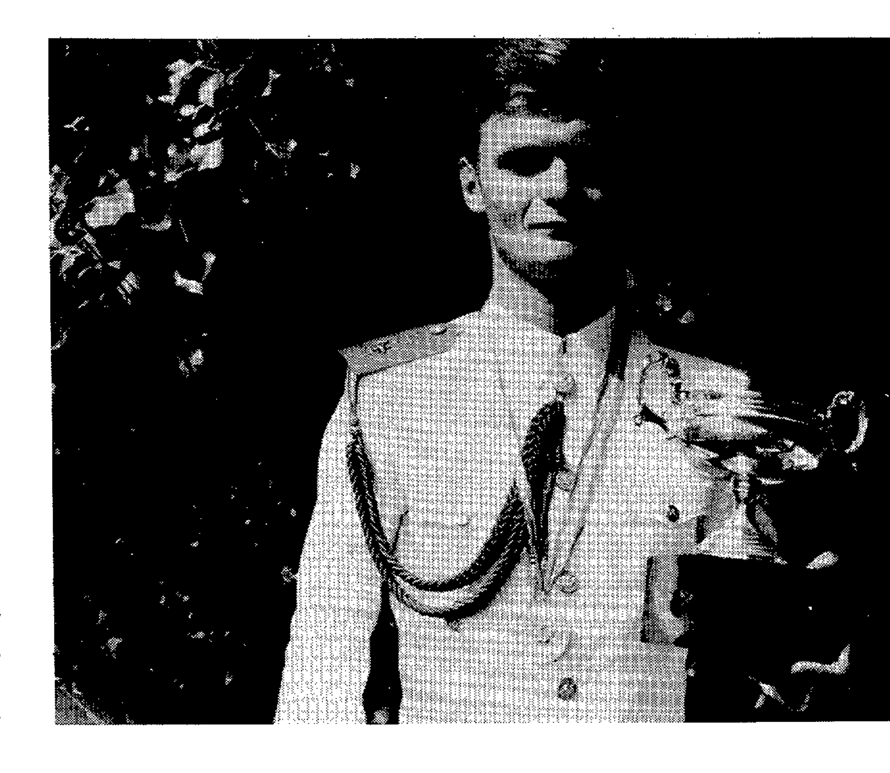
Asimismo, próximamente se iniciará un intercambio de vuelos "charter" entre Polonia y España, como consecuencia del acuerdo —al que seguirán otros similares con los demás países del este europeo— a que han llegado las Compañías L.O.T., por parte polaca, y Spantax, por parte española, designadas al efecto por las autoridades de Aviación Civil de uno y otro país.

II CAMPEONATO DE GOLF INTER-CLUBS, DEL EJERCITO DEL AIRE.

En los pasados días 18 y 19 de junio, se celebró en el Club de Golf de Villa-Martín, en la Zenia, el Segundo Campeonato Inter-Clubs del Ejército del Aire.

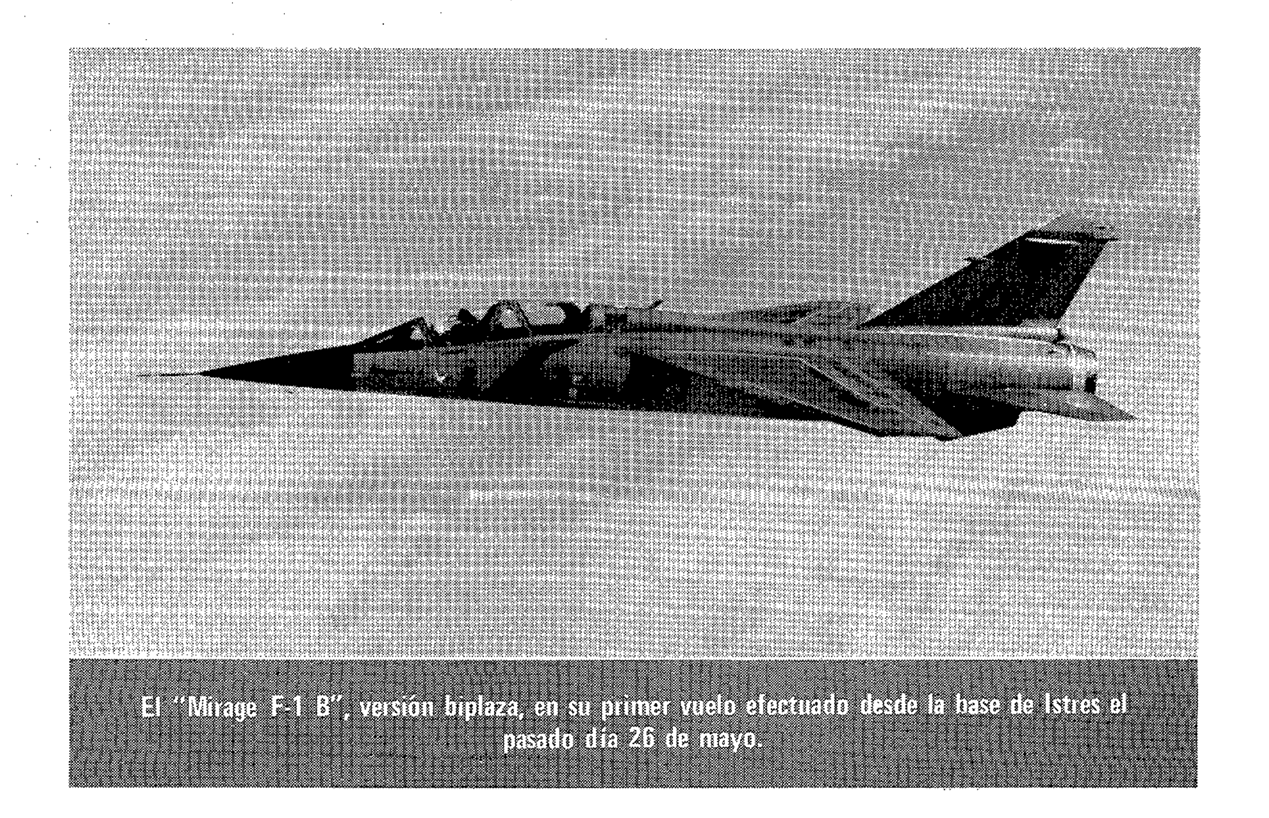
El ganador por equipos fue el representante del Club Barberán.

La medalla de oro y copa del Ministro del Aire fueron ganadas brillantemente por el cadete de la Academia General del Aire Javier Salto, que, de esta forma, revalidaba su título de campeón individual, ya que también resultó vencedor en la primera edición de este torneo, que tuvo lugar el pasado año en la Manga del Mar Menor.



Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El "Mirage F-1 B", versión biplaza, en su primer vuelo efectuado desde la base de Istres el pasado día 26 de mayo.

CANADA

Dificultades para la compra de los "Orión".

Nuevos quebraderos de cabeza para la Lockheed. Ya parecía todo concertado para la compra por Canadá de 18 aviones P-3 "Orión", de vigilancia sobre el mar a largo alcance, cuando, súbitamente, los diez bancos que iban a financiar la operación se han negado a hacerlo. Eran necesarios inmediatamente 375 millones de dólares para los tres primeros años de este programa, que iba a desarrollarse en seis años, por un importe total de 1.060 millones de dólares, que hizo que Lockheed lo calificara como el mayor contrato que se había hecho nunca de venta al extranjero.

El Ministro de Defensa canadiense había desglosado el dinero de la operación de esta forma: 350 millones de dólares para los aparatos y su aviónica; 110 millones para la modificación de los sistemas de a bordo, ya que la principal característica de este contrato es que los aviones "Orión" en lugar de ir equipados con los sistemas que llevan en los Estados Unidos, llevarían las mucho más modernas


Nueva versión, 1976, del C-130 "Hércules", despegando de la Base Aérea de Marietta, en Georgia. Las innovaciones afectan a los equipos de a bordo.

instalaciones electrónicas del "Viking" SA-3; del resto del dinero, 491 millones serían para artículos de apoyo (piezas de repuesto, herramientas, equipos de pruebas y modificaciones en los hangares) y más de 111 millones de intereses.

El Gobierno canadiense se negó, desde un principio, a financiar la operación, por el creciente ambiente de restricciones en su economía y la Lockheed tampoco ha podido hacerse cargo de la financiación de la operación que, por tanto, está amenazada con deshacerse, a pesar del gran interés de Canadá por estos aviones.

GRAN BRETAÑA

Nueva versión del "Jaguar"

El avión "Jaguar" es un cazabombardero y aparato de entrenamiento construido mancomunadamente por la British Aircraft Corporation y la compañía Avions Marcel Dassault-Breguet. Cuenta con dos motores "Adour" RT.172, de turboventilador, que también son fruto de la colaboración anglo-francesa, encargándose de su fabricación la Rolls-Royce y Turbomeca. Hay una versión de dos plazas, para el entrenamiento avanzado e instrucción sobre el uso de armamento, que es capaz de desempeñar además toda la gama de funciones encomendadas normalmente al modelo monoplaza.

Un prototipo del "Jaguar" realizó su primer vuelo en 1968 y dicha versión se encuentra ahora en servicio con la Real Fuerza Aérea y la fuerza francesa Armée de l'Air. Los importantes pedidos formulados por dichos cuerpos (representando en total 400 aviones) han proporcionado a los fabricantes un sólido punto de partida para la elevación del rendimiento del aparato en cuestión, cuyo primer fruto es la variante para la exportación "Jaguar Internacional". Las fuerzas aéreas de Omán y Ecuador han encargado —cada una— 12 unidades de este tipo.

El modelo "Jaguar Internacional" se caracteriza por diversas modificaciones. Es impulsado por dos motores "RT.172-26" de turboventilador, tipo denominado también "Adour mark-804", que desarrolla mayor potencia de empuje que los motores "Mark-102" incorporados al avión básico. A nivel de mar y en condiciones de atmósfera internacional normal (ISA, o internacional standard atmosphere), el esfuerzo estático de empuje de postcombustión queda incrementado en un nueve por ciento, hasta

35,6 kN; y en las mismas condiciones, pero a una velocidad de 0,9 mach, el empuje de postcombustión asciende a 38,3 kN, superando en un 27 por ciento el esfuerzo desarrollado por la versión "mark-102". El empuje "en seco", de 18,24 kN, representa un aumento del 16 por ciento.

Los aviones "Jaguar" de la Real Fuerza Aérea van dotados de cañones "Aden" de 30 mm, dos en el monoplaza y uno en el aparato de entrenamiento, cada uno provisto de 150 proyectiles; este cañón se ofrece también en los aviones destinados a la exportación. Es posible transportar exteriormente armas con un peso total máximo de 4.535 kg. Entre las armas aprobadas para empleo en el "Jaguar" figuran bombas de acción retardada, de 450 kg, y bombas múltiples "BL755". Otro armamento ofrecido comprende cohetes, *napalm*, y el misil antirradiación "Martel AS.37", de aire a superficie, fabricado mancomunadamente por la Hawker Siddeley Dynamics (11) y la Matra.

El modelo "Jaguar Internacional" cuenta con soportes adicionales sobre las alas para misiles de aire a aire, de corto alcance, tales como las versiones "Magic" o "Sraam" de la HSD; por otra parte, el avión de que se trata puede desempeñar también misiones contra buques, con ayuda de armas especializadas. La British Aircraft Corporation viene perfeccionando una "barquilla" de reconocimiento capaz de transportarse en el soporte por debajo del fuselaje.

INTERNACIONAL

Crece el poder del Pacto de Varsovia.

El grupo ministerial de Planes Nucleares de la O.T.A.N. comparte plenamente la misma inquietud expresada por el Comité ministerial de Planes de Defensa sobre el creciente poderío ofensivo militar del Pacto de Varsovia. Además, ha incidido en el peligro de un desequilibrio estratégico en favor del Este sobre el Oeste.

Los ministros de Defensa de los ocho países de la Alianza Atlántica, órgano consultivo de la O.T.A.N. en materia de defensa nuclear, finalizaron hoy una reunión de dos días que les ha permitido examinar los últimos acontecimientos en este sector y planificar el futuro aliado.

En el comunicado final se especifica que los ministros han debatido la importancia de la contribución de las fuerzas nucleares a la estrategia de la O.T.A.N. en materia de respuesta graduada, en cuanto elemento de la tríada aliada formada por las fuerzas estratégicas, las fuerzas nucleares y las fuerzas clásicas.



Ultima versión del Hawker Siddeley "Hawk" propulsado por el nuevo reactor MK-151, de Rolls-Royce, sobrevuela las pirámides en sus pruebas en clima cálido efectuadas desde Malta.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Los cuatro primeros astronautas que van a tripular los primeros transbordadores espaciales. De izquierda a derecha, Haise, Fullerton, Engle y Truly, con la maqueta de uno de dichos ingenios espaciales.

ESTADOS UNIDOS

Descenso sobre Marte.

La astronave norteamericana "Viking-I" ha iniciado la etapa final y decisiva de su largo viaje a Marte. Se encuentra a punto de entrar en órbita alrededor de Marte de transformarse en el primer laboratorio de los Estados Unidos que descienda sobre un planeta del sistema solar y lo explore.

El "Viking-I" —la primera de dos astronaves enviadas a Marte— se lanzó el pasado 20 de agosto y está calculado que descienda sobre Marte el 4 de julio a las 01:41, hora de Greenwich. Le sigue a 10 millones de kilómetros el segundo "Viking", que llegará a las proximidades de Marte en agosto y descenderá sobre el planeta el 5 de septiembre.

El "Viking-I", que se encuentra ahora a 6,8 millones

de kilómetros de Marte, ya ha tomado sus primeras fotografías del planeta.

Antes del día del descenso, sin embargo, es mucho lo que queda por hacer. Los motores de la astronave se pondrán en marcha para cambiar la trayectoria de la misma con miras a situarla en órbita marciana. Los sistemas tanto de la parte que quedará en órbita como de la que descenderá sobre el planeta se pondrán en funcionamiento para comprobar si se encuentran en perfecto estado. Habrá que poner al días las ordenadoras.

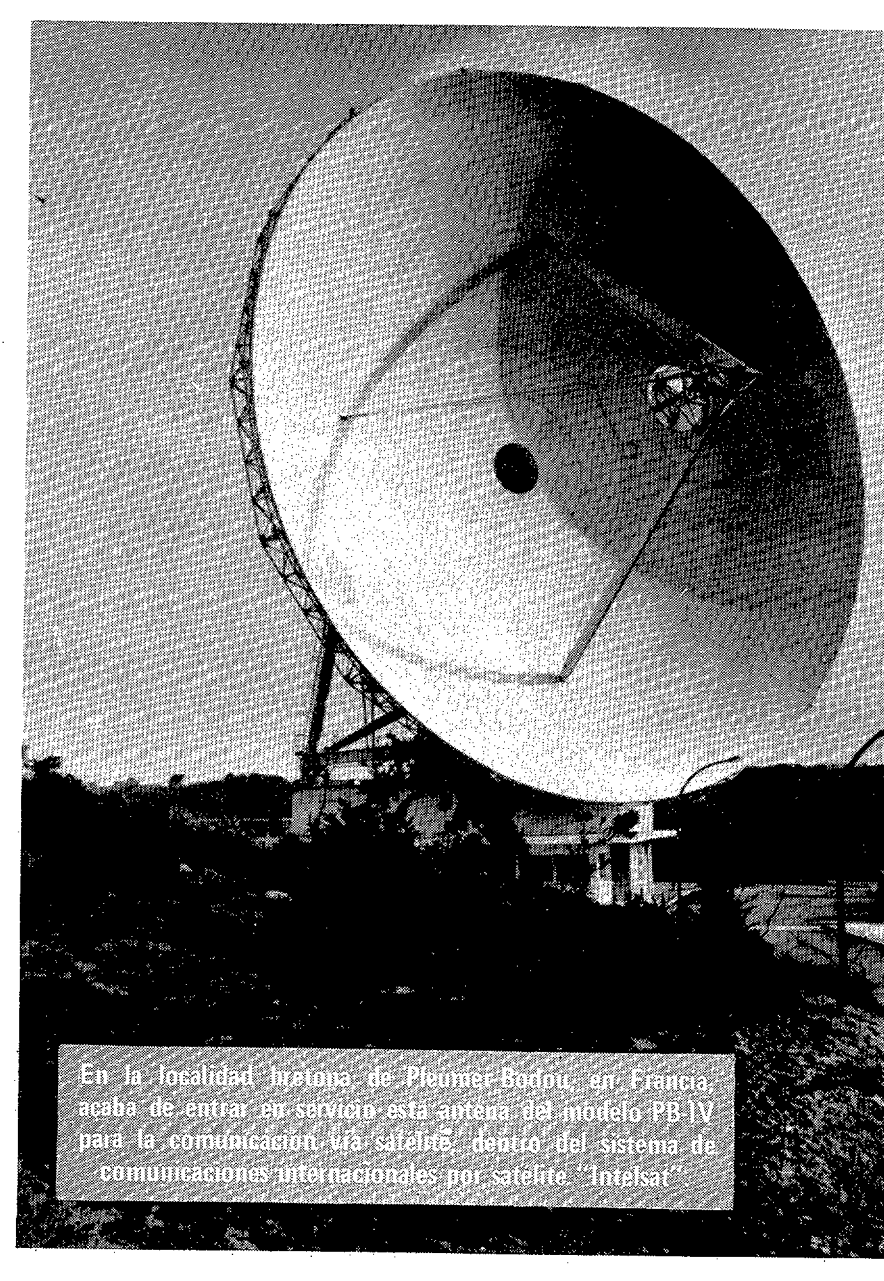
Los instrumentos "orbitales" —tales como los aparatos cartográficos de temperaturas y agua y las cámaras de televisión— sondearán la superficie para determinar sus características. (Cada astronave "Viking" lleva una cápsula de permanencia en órbita y una de descenso.)

La tarea más importante que habrá que hacer antes del descenso será estudiar el punto de toma de tierra, lo que se hará con los sistemas de radar en órbita y con los basados en tierra.

El momento más importante y delicado en los diez años que ya cuenta el programa "Viking" será el momento de tocar tierra. Desde ahora hasta entonces se hará todo lo posible para determinar las características del lugar de toma de tierra.

Los científicos de dos instalaciones de radar, el observatorio Goldstone de California y las instalaciones Arecibo, en Puerto Rico, comenzarán a estudiar el terreno sobre el que descenderán las dos astronaves. De resultas de la órbita de Marte y de la inclinación de su eje, el lugar de descenso del norte no queda a la vista frecuentemente, y por ello no se le ha estudiado tan a fondo usando el radar con base en tierra como las zonas ecuatoriales.

Al hacer rebotar señales de radio de Marte y analizarlas a su regreso a la Tierra, los científicos esperan poder conseguir una imagen más clara de los puntos de descenso. Si la señal de radio vuelve clara, eso querrá decir que el terreno es relativamente liso. Una señal dispersa y confusa pudiera indicar dunas de arena, rocas o peñascos, todos los cuales absorben y diseminan la energía radiada.



En la localidad bretona de Pleumer-Bodou, en Francia, acaba de entrar en servicio esta antena del modelo PB-IV para la comunicación vía satélite, dentro del sistema de comunicaciones internacionales por satélite "Intelsat".

Los lugares de descenso se eligieron a base de las fotografías tomadas por la astronave norteamericana "Mariner-9" en 1972.

En esas fotografías los científicos pudieron descubrir objetos de 100 metros, pero no los de menor tamaño. Trabajando con esos datos, se eligieron los dos lugares de descenso juzgando que eran los más seguros y también los más interesantes científicamente de Marte.

Pero un mapa en el que sólo aparecen los objetos de cien metros o más no basta para garantizar un descenso sin tropiezos. Por ello, las cámaras del "Viking-I" se enfocarán con la mayor frecuencia que resulte posible sobre el punto de descenso elegido. Las fotografías permitirán a los científicos ver objetos de 40 metros de tamaño, pero ni siquiera eso bastará para descubrir peñascos peligrosos de un metro.

—Las que más nos preocupan— ha dicho Mr. Kraemar de la NASA en una rueda de prensa celebrada esta semana— son las piedras del tamaño de un balón de fútbol.

Aunque los estudios de radar basados en tierra y las fotografías tomadas en órbita harán mucho para reducir los peligros del descenso, la verdad es que, según manifestó Mr. Kraemer, no saben qué van a encontrar allí y no lo sabrán hasta que la astronave toque tierra.

En este sentido, observó, el "Viking", como toda clase de exploraciones por terrenos desconocidos, lleva consigo peligros.

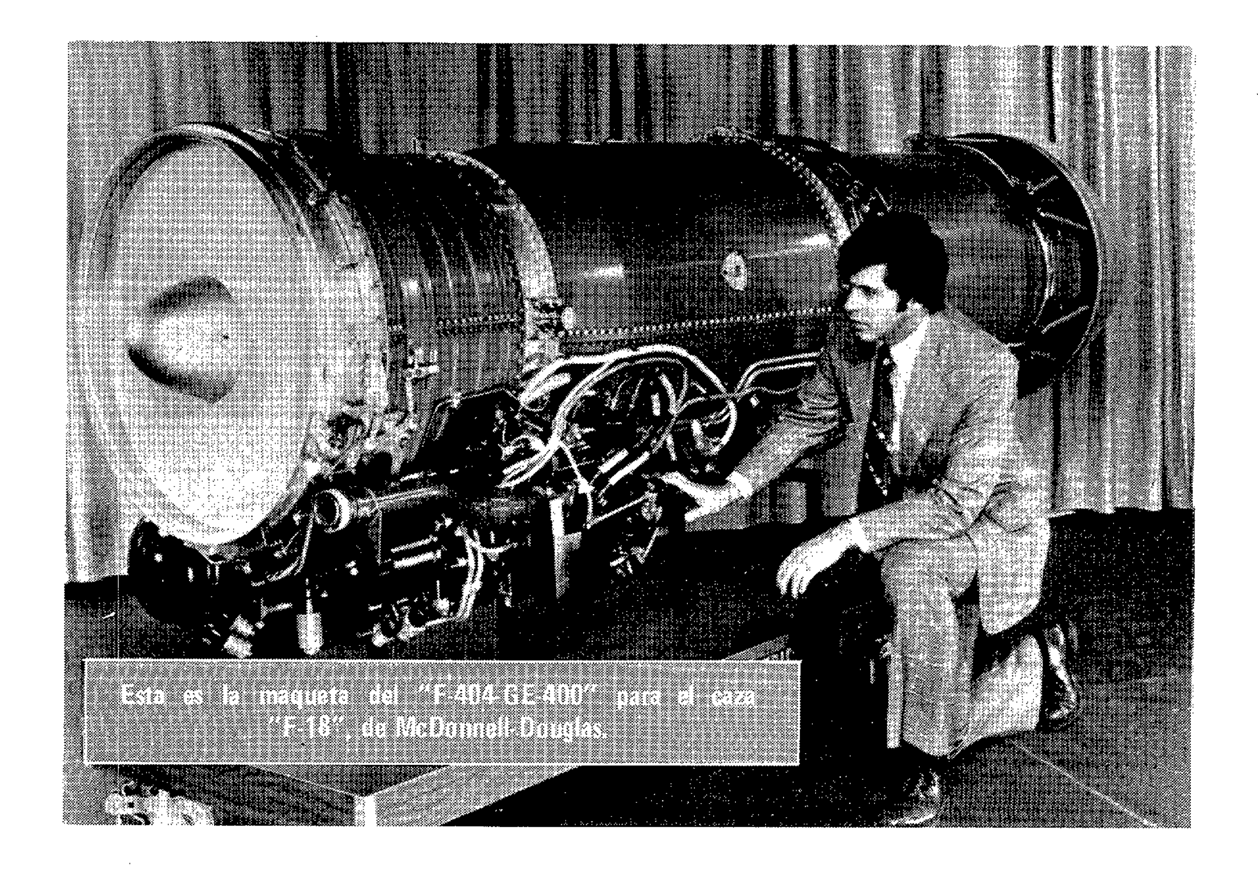
Lanzamiento del "Comstar-I".

El pasado día 13 de mayo de 1976, desde Cabo Cañaveral, el primero de los tres satélites de comunicaciones para el interior del país construído por Hughes. Fue lanzado por un cohete "Atlas-Centauro". Su lanzamiento estaba programado para el día 6, pero fue demorado por un fallo en el sistema de guiado inercial del "Centauro". El satélite comenzará sus servicios a primeros de julio. El "Comstar-2" será lanzado el 22 de julio.



Técnicos alemanes comprueban el montaje del "Dora", el mayor generador solar para los satélites de comunicaciones fabricado hasta la fecha, extendido sobre el agua y sostenido por ligerísimos bloques de espuma de caucho. Contiene 46.000 células solares.

MATERIAL AEREO



Esta es la maqueta del "F-404-GE-400" para el caza "F-18", de McDonnell-Douglas.

FRANCIA

Nuevos motores para el "FALCON 20"

Marcel Dassault-Breguet acaban de anunciar el comienzo de la comercialización de un nuevo modelo de "Falcon-20" que está equipado con un nuevo motor Garrett de Pts. 050 libras de empuje.

Este nuevo avión está destinado a completar la gama de los "Falcon-10", "Falcon-20" y "Falcon-50" a los que mejoraron considerablemente en sus perfomances. Así, por ejemplo, en atmósfera estándar, con seis pasajeros, el radio de acción de este avión será de 4.150 kmts. con 45 minutos de reserva. En una misma etapa, esta nueva versión consumirá un 20 por ciento menos de combustible que el "Falcon-20F".

Mejorarán también sensiblemente las características de despegue y de subida. Por ejemplo, con el peso máximo al despegue de 13 toneladas, la longitud de pista necesaria, al nivel del mar, en atmósfera cálida, será sólo de 1.480 metros. El tiempo de subida al nivel de crucero se reducirá, aproximadamente, en un 25 por ciento, respecto al "Falcon-20F".

El nuevo motor Garrett denominado ATF 3-6 se beneficia de los progresos más crecientes de la tecnología de los motores a reacción de altas características. En su versión militar, ha establecido nuevos *records* de altitud y de duración del vuelo sin aprovisionamiento.

A partir de 1979 se les ofrecerá, en recuperación, a todos los "Falcon-20", un conjunto constituido por este


Superligero aeromodelo para vuelos de gran duración en local cerrado. El "record" está en 44 minutos y 45 segundos.

motor, las góndolas y los correspondientes inversores de empuje.

La producción en serie de este "Falcon-20" modificado no está programada para el mercado comercial, más que en una fase posterior.

El "Falcon-20", avión de negocios bi-reactor del que se han vendido ya más de 350 ejemplares se ha fabricado en versión de transporte de autoridades, ambulancia, entrenamiento de tripulaciones de aviones de línea, fotografía aérea y calibración de ayudas a la navegación aérea.

FRANCIA

El motor del "Alpha Jet".

El G.R.T.S. (Grupo Turbomeca/Snecma) recibió un primer pedido de 420 reactores "Larzac 04" de serie (186, en firme, 234 en opción) para equipar al avión francoalemán de entrenamiento y de apoyo fuego "Alpha Jet" construido por las firmas Avions Marcel Dassault/Breguet Aviation y Dornier.

Las fabricaciones son realizadas en cooperación por las Sociedades francesas Turbomeca y Snecma por una parte, y por las Sociedades alemanas KHD y MTU de otra. Para el montaje de los motores y los ensayos fueron creadas dos cadenas, una en la SNECMA y otra en KHD. El reparto global de las actividades de trabajo entre industrias francesas y alemanas respeta las proporciones (43,5 por ciento para la RFA, 56,5 por ciento para Francia) establecidas por los acuerdos intergubernamentales.

Los primeros "Larzac" de serie serán suministrados por el GRTS, a partir de comienzos del año 1978; la producción de los 1.200 motores cuya compra ha sido prevista por los dos Gobiernos, debe extenderse hasta 1983.

Los trabajos en curso sobre el "Larzac 04" tienen como objeto principal mejorar el motor en función de las enseñanzas sacadas de las pruebas en vuelo. En la actualidad han sido acumuladas más de 3.000 horas de funcionamiento en avión. Así pues, los usuarios del "Larzac" podrán favorecerse desde los primeros motores de serie, de la experiencia adquirida por el G.R.T.S. en las condiciones más representativas de la explotación en servicio.

Las negociaciones comerciales llevadas a cabo actualmente con otros países dejan entrever un mercado potencial equivalente por lo menos a las necesidades francoalemanas.

Recordemos por último que ha sido concedida una opción de licencia a la Sociedad americana Teledyne Cae.

Nuevo material para el "Mirage".

El viernes 7 de mayo, uno de los aviones "Mirage F1" de preserie, provisto de un empenaje horizontal de fibra de boro, inició sus pruebas en vuelo. Este empenaje de material nuevo ha sido proyectado por la oficina de estudios Dassault-Breguet y realizado en la factoría de Biarritz. Ya desde algunos meses, un "Mirage III" vuela con un timón de dirección de fibra de carbono realizado igualmente por el Departamento "compuestos" de la fábrica Dassault-Breguet de Biarritz. Las ventajas del boro son múltiples. Se le atribuyen entre otras cualidades, una gran resistencia específica a las tensiones mecánicas y térmicas. Su precio de coste se

establece a un nivel bastante bajo en caso de series importantes.

JAPON

Elección del nuevo caza.

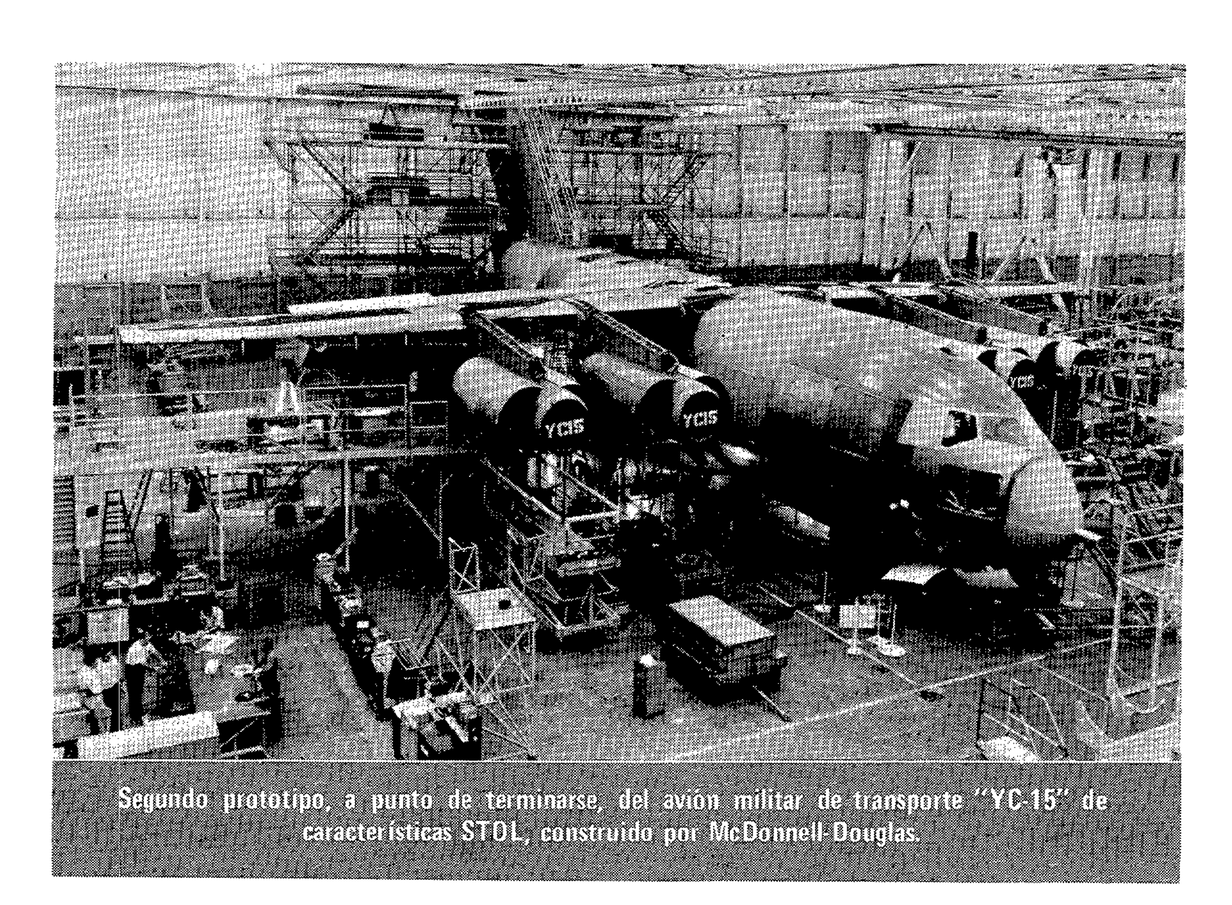
Un equipo de 11 hombres de la Fuerza de Defensa Aérea del Japón marchó, el pasado día 21 de mayo a EE.UU. para investigar, durante 50 días, cuál podría ser el avión japonés de combate para la nueva generación. Visitarán las fábricas de Grumman, McDonnell-Douglas y General Dynamics, así como a los fabricantes de motores y aviónica, y al Pentágono, para decidir entre el "F-14 Tomcat", el "F-15 Eagle" y el "F-16".

Pilotos japoneses volarán el "F-14" y el "F-15", aunque no el "F-16", por no tener éste, aún, una versión biplaza. El precio por avión se calcula en 24 millones de dólares para el "F-14"; 17 millones para el "F-15" y 5 millones para el "F-16".

INTERNACIONAL

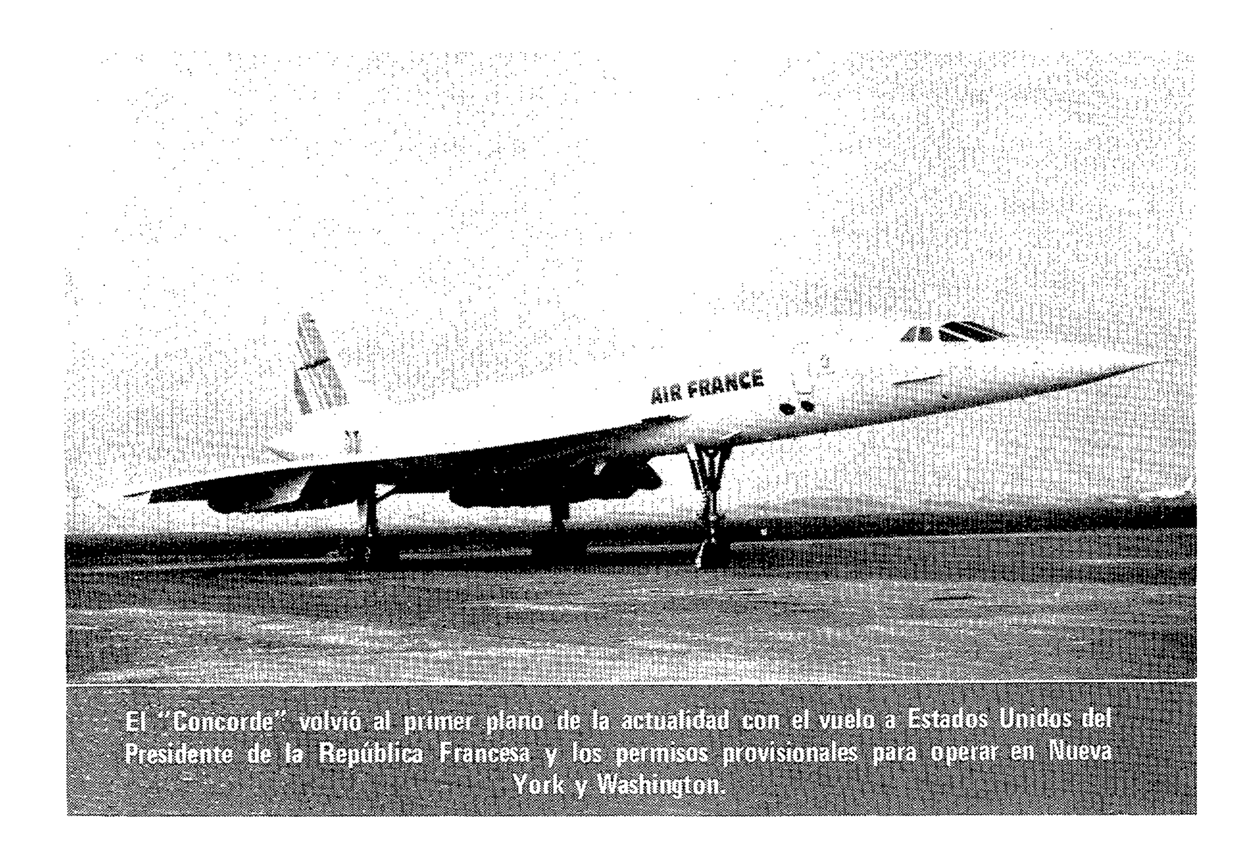
El "Concorde" vuela con mandos eléctricos.

El "Concorde" posee el más avanzado sistema de control de vuelo en uso, empleando transmisión de señales eléctricas en lugar de articulaciones hidromecánicas como forma principal de control. Las órdenes mecánicas del piloto y las eléctricas del autopiloto son interpretadas por relés que envían señales eléctricas a las ocho superficies —seis elevones y dos timones— que controlan el vuelo de esta aeronave de ala triangular. Cada mando es observado por un sistema monitor que lo compara con otros. En el caso de funcionamiento deficiente, el monitor cambiará el control del circuito principal al secundario. Si la deficiencia persiste, el monitor pasará el control a las articulaciones mecánicas. Integrada en el sistema hay una unidad de "percepción artificial". A diferencia de la articulación hidromecánica, el sistema eléctrico no facilita la percepción cuando se mueve la columna de mando para alterar la posición del avión. La unidad subsana esto y proporciona al piloto la impresión de la articulación mecánica.



Segundo prototipo, a punto de terminarse, del avión militar de transporte "YC-15" de características STOL, construido por McDonnell-Douglas.

AVIACION CIVIL



El "Concorde" volvió al primer plano de la actualidad con el vuelo a Estados Unidos del Presidente de la República Francesa y los permisos provisionales para operar en Nueva York y Washington.

INTERNACIONAL

Liquidación de las Compañías de IATA.

En el año 1975 el total de liquidaciones brutas entre las compañías aéreas tramitadas por la Cámara de Compensación de la IATA en Ginebra —el total de abonos a favor y cargos en contra de cada Miembro— alcanzó la cifra de 11.525 millones de dólares (5.244 libras esterlinas), con un 18 por ciento de aumento sobre 1974. Desde un comienzo, comparativamente modesto en 1974, con un volumen de operaciones de 52 millones de dólares, la evaluación prevista para el año 1976 se espera que alcance los 14.000 millones de dólares.

El coste neto anual del servicio de compensación de la IATA es repartido entre las Compañías Miembros proporcionalmente a sus activos. En el año 1947 el coste fue de 1.300 dólares por cada millón de abonos brutos en el año, pero desde 1974 esta cifra ha quedado reducida a cero en virtud de la inversión en administración de los fondos de liquidación a corto plazo que pasan por el control de la Cámara de Compensación. Se ha calculado que en 1975 el ahorro directo a las compañías de transporte aéreo en lo que se refiere a los cargos por concepto de interés ascenderá, aproximadamente, a 100 millones de dólares en todo el mundo.

Las demandas de los Miembros son presentadas a la Oficina de Ginebra el día 30 del mes siguiente a aquel que se encuentra en tramitación. El procedimiento contable de la Cámara de Compensación normalmente se termina para el tercer día laborable, y todos los Miembros son notificados por cable de los resultados líquidos. Los deudores quedan entonces obligados a liquidar por transferencia telegráfica, en libras esterlinas o dólares, a Londres y Nueva York, dentro de otros siete días. El pago a la compañía acreedora se efectúa al día siguiente a tra-

vés del Royal Bank of Canada, en Londres, y el Chase Manthattan Bank, en Nueva York.

Buen rendimiento del DC-9, Serie 50

El nuevo birreactor McDonnell Douglas DC-9 Serie 50 está produciendo mejor rendimiento de lo que se tenía pronosticado, por su economía de combustible y el mantenimiento de un 99 por ciento de seguridad en sus horarios durante los primeros meses de servicio en las líneas aéreas.

El primer avión de la Serie 50 fue entregado el mes de agosto último, y 25 unidades se encuentran actualmente en explotación por parte de cinco compañías aéreas.

Las comprobaciones sobre la eficiencia del avión, en vuelo de crucero, muestran que las relaciones en el flujo de combustible y presión de los motores son más bajas que las cifras nominales que figuran en el manual de plan de vuelo y control de crucero del nuevo modelo.

Se han efectuado inspecciones en vuelo en septiembre, noviembre y enero. Los ingenieros de esta compañía tomaron datos sobre ingresos, expediciones y ventas en vuelos de muestreo correspondientes a cinco aviones de tres compañías aéreas.

Tres de los aparatos estaban equipados con motores Prett & Whitney JT8D-17, que producen 7.258 kg. de empuje estático al despegue, y los otros dos tenían motores JT8D-15, con 7.021 kg. de empuje.

Las comprobaciones hechas muestran que el avión Serie 50 da un promedio en las "perfomances" de crucero superior en un dos por ciento, aproximadamente, a las cifras del manual de vuelo.

Un dos por ciento de ventaja en la eficacia del vuelo en régimen de crucero se traduce en reducciones significativas en los costes directos de explotación de la Serie 50. Las mejores "perfomances" significan ahorros de decenas de miles de galones de combustible en un año, y la importancia de la economía en el consumo de combustible crece a medida que el coste del combustible se convierte en una parte de creciente importancia en los gastos de explotación.

Por otra parte, las mejores "perfomances" de crucero pueden significar una mejor capacidad en la carga útil del avión en casos en que el peso de despegue debe restringirse a causa de especiales limitacio-



Un primer plano del tren de aterrizaje del "Concorde".

nes por las características del aeropuerto o de su entorno. Podrán llevarse más pasajeros o carga como parte del peso admisible que resulta del menor peso de combustible necesario para un vuelo determinado.

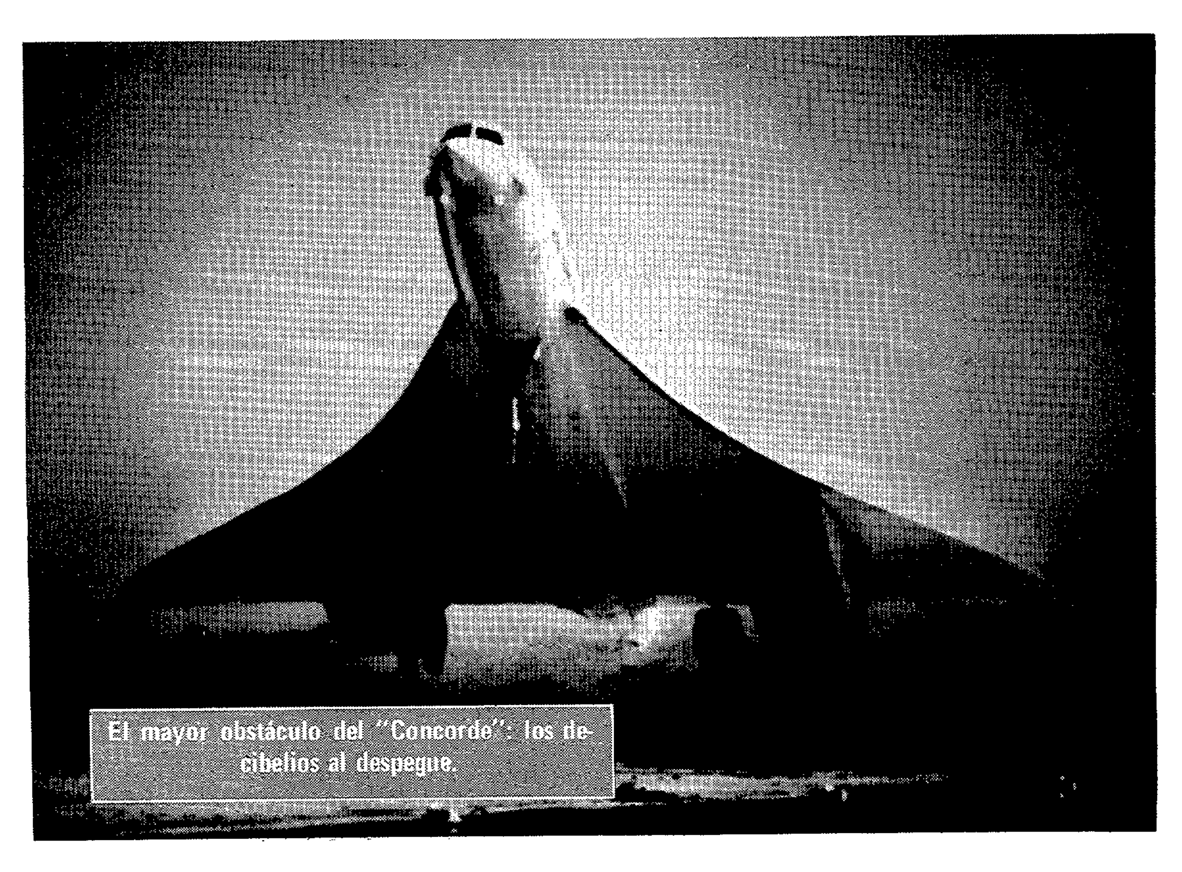
Transporte de animales.

Un llamamiento a los gobiernos, organizaciones internacionales y nacionales, agencias de carga y exportadores para una mayor atención y adhesión a las condiciones y normas que rigen la importación, exportación y transporte de animales vivos por vía aérea se ha formulado por un grupo de agencias de gobierno, organizaciones internacionales y expertos de líneas aéreas que asistieron a una reunión convocada por la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA) los días 8-9 de junio de 1976.

Con el objetivo de una mejor salvaguardia del bienestar de los animales vivos en todas las fases del transporte aéreo, los delegados revisaron y discutieron los diversos aspectos técnicos, de tráfico, jurídicos y de inspección de las actuales normas, tanto de la IATA como de carácter nacional. Aunque aceptando la responsabilidad básica de las compañías aéreas para que aeguren la correcta clasificación, embalaje, rotulación, certificación y manipulación de los animales vivos, los delegados acordaron que hacía falta una vigilancia más estricta y coordinada sobre los expedidores y los agentes de carga aérea implicados en este tráfico.

Para obtener el reconocimiento de la necesidad de una acción mundial coordinada por parte de todas las autoridades responsables, la reunión de Ginebra desarrolló y adoptó las siguientes recomendaciones:

- Instar a todos los Gobiernos a establecer unos requisitos gubernamentales generales relativos al transporte aéreo de animales vivos, que sean totalmente compatibles mutuamente y a reconocer las Normas sobre Animales Vivos, de la IATA, como requisitos y procedimientos básicos **mínimos** para la recepción y el transporte en condiciones de seguridad, tanto por compañías regulares como irregulares, sobre una base mundial.



El mayor obstáculo del "Concorde": los decibelios al despegue.

BALANCE MILITAR

V

(Publicado por "The International Institute for Strategic Studies")

AFRICA SUBSAHARIANA

Acuerdos multilaterales

La Organización de la Unidad Africana (OUA), constituida en el mes de mayo de 1963, incliye a todos los estados africanos independientes, internacionalmente reconocidos, excepto Sud Africa. Su Comisión de Defensa es responsable de la cooperación para la defensa y seguridad, defensa de la soberanía, integridad territorial e independencia de sus miembros, pero se reúne raramente.

Hay un pacto defensivo regional entre Francia, Congo (Brazzaville), República Central Africana y Chad, y un acuerdo defensivo pentapartito entre Francia, Dahomey, Costa de Marfil, Niger y Alto Volta que ha constituido el "Consejo para la defensa del Africa Ecuatorial".

Acuerdos bilaterales

EE.UU. tiene diversos tipos de acuerdos sobre la ayuda a la seguridad y proporciona importante ayuda militar, sobre las bases de cesiones o créditos, a Etiopía y Congo "Kinshasa" (Zaire). Para fines de concesión de ayuda militar, Etiopía, en donde EE.UU. tiene un gran centro de comunicaciones, es considerado como país con derecho a establecer bases.

En julio de 1974 URSS firmó un tratado de amistad con la República de Somalia a la que proporciona ayuda militar. Así como a Guinea, Malí, Mauritania, Nigeria y Uganda.

China tiene acuerdos de ayuda militar con Congo (Brazzaville) y puede tener convenios formales de ayuda militar y entrenamiento con Tanzania.

Inglaterra mantiene acuerdos defensivos con Kenya e Isla Mauricio. Francia tiene acuerdos defensivos con Camerún, Gabón, República Malgache, Senegal y Togo; acuerdos de ayuda militar técnica con Camerun, República Central Africana, Chad, Congo (Brazzaville), Dahomey, Gabón, Costa de Marfil, República Malgache, Mauritania, Niger, Senegal, Togo y Alto Volta, así como acuerdos sobre instalaciones mutuos con Dahomey, Gabón, Costa de Marfil, Mauritania y Niger.

España asegura la defensa de la provincia de Ultramar del Sahara Español. Portugal es responsable de los problemas de defensa de sus antiguos territorios de Ultramar hasta el logro de su plena independencia (25 de junio de 1975 Mozambique y 11 de noviembre de 1975 por Angola).

Vínculos militares han existido en la práctica entre Sudáfrica y Rodesia, aunque no se conoce ningún acuerdo formal. Fuerzas paramilitares sudafricanas estuvieron en Rodesia para ayudar a las unidades antisubversivas hasta marzo de 1975, actualmente han sido retiradas.

REPUBLICA POPULAR DEL CONGO

Generalidades

Población: 1.040.000

Servicio Militar: Voluntario.

PNB estimado para 1972: 314 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 5.500.

Presupuesto de defensa 1974: 4.610 millones de francos CFA (19 millones de dólares).

256 francos CFA= 1 dólar el 1 de julio de 1972

241 francos CFA= 1 dólar el 1 de julio de 1974.

Tierra

Total: 5.000 hombres.
1 regimiento acorazado (5 escuadrones).
1 batallón de infantería.
1 batallón de guerrilleros paracaidistas.
1 escuadrón de reconocimiento.
1 grupo de artillería.
1 batallón de zapadores.

Carros medios: 14 T-62 chinos. Carros ligeros: 4 PT-26. Vehículos de exploración: 10 BRDM. Transportes acorazados de personal: 24 BTR. Cañones: 10 de 100 mm. y 6 de 75 mm. Obuses: 8 de 122 mm. Morteros: 10 de 120 mm. Cañones contra carro: 57 mm. Cañones antiaéreos: 10 de 14,5 mm., 30 de 37 mm. y algunos de 57 mm.

Mar

Total: 200 hombres.
12 embarcaciones patrulleras fluviales

Aire

Total: 300 hombres; ningún avión de combate.
Aviones de transporte: 1 C-47, 3 An-24.
Aviones de transporte ligeros: 3 "Broussard".
Helicópteros: 4 "Alouette" II/III; (Encargado 1 Fokker F-28).

Fuerzas Paramilitares

Gendarmería: 1.400 y Milicias 2.500.

ETIOPIA

Generalidades

Población: 27.430.000.
Servicio Militar: Voluntario.
PNB estimado para 1974: 2.700 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 44.800.
Presupuesto de defensa 1974-75: 165 millones de dólares etíopes (80 millones de dólares).
2,07 dólares etíopes= 1 dólar el 1 de julio de 1974.

Tierra

Total: 41.000 hombres.
1 división mecanizada, con 1 brigada mecanizada y dos de infantería.
3 divisiones de infantería, cada una con 3 brigadas de infantería.
1 batallón de carros.
1 batallón de infantería aerotransportada.
4 escuadrones de vehículos blindados.
4 grupos de artillería.
2 batallones de zapadores.

Carros medios: 12 M-6. Carros ligeros: 50 M-41. Transportes acorazados de personal: unos 50 M-113. Vehículos acorazados: 56 AML -245/60. Morteros: 146 M-30 de 4,2 pulgadas, 4 M-2 de 107 mm. Obuses a lomo: 36 de 75 mm. Obuses: 52 de 105 mm. y 12 de 155 mm. (Se han encargado 36 M-60 y M-113).

Mar

Total: 1.500 hombres.
1 dragaminas costero.
1 buque escuela (ex-buque nodriza de hidroavión).
5 patrulleros (ex-tipo americano PG M).
4 embarcaciones de desembarco (de menos de 100Tm., ex-norteamericanas tipo LCM).
4 embarcaciones patrulleras costeras (inferiores a 50 Tm.)

Aire

Total: 2.300 hombres; 37 aviones de combate.
1 escuadrón de bombardeo con 4 "Camberra" B2.
1 escuadrón de cazabombardeo con 10 F-86F.
1 escuadrón de COIN con 8 "Saab-MFI 17".
1 escuadrón de cazabombardeo con 9 F-5A.
1 escuadrón de reconocimiento con 6 T-28A.
1 escuadrón de transporte con 6 C-47, 2 C-54, 5 C-119G y 3 "Dove".
3 escuadrones de entrenamiento con 20 "Safir", 19 T-28A/D, 20 T-33A y 5 F-5B.
1 escuadrón de helicópteros con 10 AB-204B y 2 UH-IH (se han encargado 12 F-5E, 12 A-37B y 15 "Cessna" 310.

Fuerzas Paramilitares

Total: 19.200 hombres.
Efectivos en activo del Ejército Territorial: 8.000.
Fuerza Móvil de emergencia de policía: 6.800.
Guardias de fronteras: 1.200.
Fuerzas de "comandos": 3.200.

GHANA

Generalidades

Población: 9.840.000.
Servicio Militar: Voluntario.
PNB estimado para 1974: 3.600 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 15.450.
Presupuesto de defensa para 1974-75: 95,8 millones de cedies (83 millones de dólares).
1,15 cedi= 1 dólar en 1974.

Tierra

Total: 13.000 hombres.
2 brigadas, formadas por 6 batallones de infantería y unidades de apoyo.
1 escuadrón de reconocimiento.
1 batallón de zapadores.
1 batería de morteros.
Vehículos acorazados: 10 "Saladin". Vehículos de reconocimiento: 30 "Ferret". Morteros pesados: 10 de 120 mm.

Despliegue

Egipto (UNEF): 1 batallón de 501 hombres.

Mar

Total: 1.200 hombres.
2 corbetas antisubmarinas.
1 dragaminas costero.
1 dragaminas de aguas interiores.
2 embarcaciones patrulleras (ex-inglesas de la clase Ford).
1 barco-escuela.

Aire

Total: 1.250 hombres; 6 aviones de combate.
1 escuadrón antisubversión con 6 MB-326F.
2 escuadrones de transporte con 8 "Islander" y 6 "Skyvan" 3M.
1 escuadrón de mando y enlace con 1 HS-125 y 6 F-27.
1 escuadrón de helicópteros con 2 "Bell" 212 y 3 "Alouette" IIIB y 3 "Hughes" 269.
Aviones de entrenamiento: 6 "Bulldog" (6 más encargados).

Fuerzas Paramilitares

Total: 2.250 hombres.
3 batallones de guardias de frontera.

KENIA

Generalidades

Población: 13.370.000.
Servicio Militar: Voluntario.
PNB estimado para 1974: 2.500 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 7.550.
Presupuesto de defensa para 1974: 300 millones de chelines (2,5 millones de dólares).
7,16 chelines= 1 dólar el 1 de julio de 1974.

Tierra

Total: 6.500 hombres.
4 batallones de infantería.
1 batallón de apoyo.
Vehículos acorazados: 3 "Saladin" y 10 "Ferret". Morteros: 16 de 81 mm. y 8 de 120 mm. Cañones sin retroceso: 56 "Carl Gustav" de 84 mm.

Mar

Total: 350 hombres.
4 lanchas patrulleras, cada una con dos cañones "Bofors" de 40 mm.

Aire

Total: 700 hombres; 14 aviones de combate.
1 escuadrón COIN con 5 BAC-167 "Strikemaster".
1 escuadrón de caza y ataque a tierra con 4 "Hunter" FGA-9.
1 escuadrón COIN con 5 SA "Bulldog" (aviones de entrenamiento armados).
1 escuadrón de transporte ligero con 6 DHC-4A "Caribou".
1 escuadrón de transporte ligero con 7DHC-2 "Beaver".
Helicópteros 2 "Bell" 47G.
2 avionetas "Piper Navajo" y 1 "Turbo Commander" 680F.

Fuerzas paramilitares

Total: 1.800 hombres.

NIGERIA

Generalidades

Población: 62.480.000
Servicio Militar: Voluntario.
PNB estimado para 1974: 22.800 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 208.000.
Presupuesto de defensa 1975-76: 1.153,5 millones de nairas (1.786 millones de dólares).
0,646 nairas = 1 dólar en 1975.
0,613 nairas= 1 dólar en 1974.

Tierra

Total: 200.000 hombres.

3 divisiones de infantería.
3 regimientos de reconocimiento.
3 regimientos de artillería.
3 regimientos de zapadores.
Unidades de apoyo y tropas de guarnición.
Vehículos acorazados: "Saladin" y 20 AML 60/90. Vehículos de reconocimiento "Ferret". Transportes acorazados de personal: "Saracen". Cañones y obuses de 25 libras, 75 de 105 y 122 mm. Cañones antiaéreos: de 20 y 40 mm. (se han encargado carros ligeros "Scorpión" y vehículos de reconocimiento "Fox").

Reservas

10.000 hombres.

Mar

Total: 3.000 hombres.
1 fragata antisubmarina/antiaérea.
2 corbetas.
5 lanchas de defensa de puertos (ex-inglesas de la clase Ford).
4 lanchas patrulleras (2 más encargadas).
1 embarcación de desembarco.

Reservas

2.000 hombres.

Aire

Total: 5.000 hombres; 29 aviones de combate.
1 escuadrón de bombardeo con 6 IL-28.
2 escuadrones de caza, ataque a tierra, con 21 MIG-15/17.
1 escuadrón COIN con 8 L-29 "Delfín".
2 escuadrones de transporte medio con 6 F-27.
1 escuadrón de transmisiones con 12 DO-27/28A/B.
3 escuadrones de entrenamiento y servicio con 16 DO-27/28A/B, 20 "Bulldog" y 4 "Piper Navajo", 5 P-149D y 1 F-28.
Helicópteros: 1 escuadrón SAR con 3 "Whirlwind" y 4 BO-105 (están pedidos 6 C-130H y 3 F-27).

RODESIA

Generalidades

Población: 6.270.000 (273.000 blancos).
Servicio Militar: 12 meses (entre la población europea, asiática y de color).
PNB estimado para 1974: 3.100 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 5.700.
Gastos de defensa calculados 1975-76: 57 millones de dólares rodesianos (102 millones de dólares).
0,560 dólar rodesiano = 1 dólar el 1 de julio de 1975.
0,578 dólar rodesiano = 1 dólar el 1 de julio de 1974.

Tierra

Total: 4.500 profesionales, 10.000 de Fuerzas Territoriales.
3 batallones de infantería (uno tiene vehículos "Ferret" de reconocimiento).
1 escuadrón de Servicio Aéreo Especial.
1 batería de artillería.
2 compañías de zapadores.
Vehículos de reconocimiento: 20 "Ferret". Obuses a lomo de 25 libras y 105 mm.
Hay organizadas tres brigadas, basadas en batallones regulares de infantería, que pueden completar sus efectivos, movilizando las Fuerzas Territoriales.

Aire

Total: 1.200 hombres; 40 aviones de combate.
1 escuadrón de bombarderos ligeros con 9 "Camberra" B-2 y T-4.
1 escuadrón de ataque a tierra con 12 "Hunter" FGA-9.
1 escuadrón de ataque a tierra con 7 "Vampire" FB-9.
1 escuadrón de reconocimiento con 12 T-52 "Jet Provost".
1 escuadrón de transporte con 4 C-47, 1 "Beech", 55 "Baron" y 5 T-28.
1 escuadrón de transporte ligero con 7 AL-60 F5.
1 escuadrón de helicópteros con 16 "Alouette" III.

Reservas

Total: 10.000 hombres de Fuerzas Territoriales.

Todos los ciudadanos europeos, asiáticos y negros, una vez terminado su servicio obligatorio, se destinan a unidades territoriales para realizar entrenamientos en régimen temporal. Las unidades territoriales cuentan con batallones de servicio activo con base en las ciudades y batallones territoriales de reserva con base en los distritos del país.
La plantilla de las Reservas del Ejército es: 8

batallones de infantería, un regimiento de artillería de campaña y un batallón de zapadores.

El personal de tierra que presta sus servicios en las unidades regulares de aviación son reservistas civiles de color.

Los reservistas prestan 90 días de servicio anuales.

Fuerzas paramilitares

La "British South African Police" (BSAP": 8.000 hombres en activo y 35.000 reservistas. La población blanca constituye únicamente un tercio aproximado de los efectivos, pero casi las tres cuartas partes de las Reservas de Policía.

REPUBLICA DEMOCRATICA DE SOMALIA

Generalidades

Población: 3.150.000.
Servicio Militar: Voluntario.
PNB estimado para 1972: 300 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 23.000.
Presupuesto de defensa para 1974: 100 millones de Shillings (15 millones de dólares).
6,93 shillings= 1 dólar el 1 de julio de 1972.
6,55 shillings = 1 dólar el 1 de julio de 1974.

Tierra

Total: 20.000 hombres.
6 batallones de carros.
9 batallones mecanizados de infantería.
2 batallones de "Commandos".
5 grupos de artillería,
5 grupos de artillería antiaérea.
Carros medios: Unos 250 T-34 y T-54/55. Transportes acorazados de personal: 60 BTR-152. Cañones: Unos 100 de 76 y 100 mm. Obuses: 130 de 122 mm. Cañones antiaéreos: 150 de 14,5, 37, 57 y 100 mm. (1).

Mar (1)

Total: 300 hombres.
2 cazasubmarinos SOI.
4 lanchas torpederas P-6 (soviéticas).
6 lanchas torpederas P-4 (soviéticas).
4 embarcaciones medias de desembarco (ex-rusas de la clase T-4).

(1) Faltan repuestos y *no todo el* equipo está en condiciones de utilizarse.

Aire

Total: 2.700 hombres; 52 aviones de combate. (1).
1 escuadrón de caza con 24 MIG-21.
1 escuadrón de bombardeo ligero con 3 IL-28.
2 escuadrones de caza y ataque a tierra con 2 MIG-15, 19 MIG-17 y 4 MIG-19.
1 escuadrón de transporte con 3 An-2 y 3 An-24/26.
Helicópteros: 1 escuadrón con Mi-4, Mi-8 y Mi-2.
Otros aviones incluyen: 3 C-47, 1 C-45 y 6 P-148.

Fuerzas paramilitares

Total: 3.000.
500 guardias de fronteras.
2.500 Milicia del Pueblo.

UNION SURAFRICANA

Generalidades

Población: 24.900.000 (4.160.000 blancos).
Servicio Militar: 12 meses.
PNB estimado para 1974: 32.500 millones de dólares.
Total de Fuerzas Armadas: 50.500 (35.400 de reclutamiento forzoso).
Presupuesto de defensa 1975-76: 948,1 millones de rand (1.332 millones de dólares).
0,712 rand = 1 dólar el 1 de julio de 1975.
0,667 rand = 1 dólar el 1 de julio de 1974.

Tierra

Total: 38.000 (31.000 de reclutamiento forzoso).
1 brigada acorazada (2).
1 brigada mecanizada (2).
4 brigadas de infantería motorizada (2).
2 batallones de paracaidistas (2).
6 regimientos de artillería y 1 de calibres medios (2).
2 regimientos de artillería ligera antiaérea (2).
6 compañías de zapadores (2).
5 regimientos de transmisiones (2).
Carros medios: 141 "Centurión", 20 "Comet". Vehículos acorazados: 1000 AML-245/60, AML-245/90 "Eland", 50 M-3. Vehículos de reconocimiento: Unos 80 "Ferret". Transportes acora-

(2) Unidades en cuadro que se pondrían al completo mediante movilización de la "Citizen Force" y formarían dos divisiones.

zados de personal: 250 "Saracen" y unos 100 "Commando". Cañones-obuses: de 25 libras; obuses de 155 mm. Cañones contracarro de 17 libras y 90 mm. Armas guiadas contracarro: ENTAC. Cañones antiaéreos: 204 6-K de 20 mm. K-63 de dos tubos y 35 mm., L-70 de 40 mm. y 3,7 pulgadas. Misiles superficie: 18 cactus (Crotale), 54 "Tigercat".

Reservas

Total: 138.000 hombres de la reserva activa (Citizen Force). Los reservistas prestan servicio 19 días al año durante 5 años.

Mar

Total: 4.000 (1.400 reclutamiento forzoso).
3 submarinos de la clase Daphne.
2 destructores con helicópteros "Wasp" para guerra antisubmarina.
6 fragatas antisubmarinas, 3 con 1 helicóptero "Wasp" para guerra antisubmarina.
1 dragaminas de escolta (buque escuela).
10 dragaminas costeros.
4 lanchas patrulleras (ex-inglesas de la clase Ford).
(Se están construyendo 6 corbetas con SSM "Exocet").

Reservas

Total: 10.400 reservistas entrenados en la "Citizen Force" (con 2 fragatas y 7 dragaminas).

Aire

Total: 8.500 (3.000 de reclutamiento forzoso); 108 aviones de combate.
1 escuadrón de bombardeo con 6 "Canberra" B MK-12 y 3 T MK-4.
1 escuadrón ligero de bombardeo con 10 "Buccaneer" SMK-50 y ASM AS-30.
2 escuadrones de cazabombardeo con 32 "Mirage" III-EZ y 8 III-DZ.
1 escuadrón de caza-reconocimiento con 16 "Mirage" III-CZ, 4 III-BZ y 4 III-RZ con ASM AS-20 y AAM "Matra" R-530.
2 escuadrones de reconocimiento naval con 7 "Shackleton", 18 "Piaggio" P-166S "Albatros" (se han encargado 2 P-166S).
4 escuadrones de transporte con : 9 "Transall", 23 C-47, 5 DC-4, 1 "Viscount" 781, 7 Hs-125 "Mercurius" y 7 C-130B.
4 escuadrones de helicópteros: 2 con 20 "Alouette" III cada uno, 1 con 20 SA-330 "Puma", 1 con 15 SA-321L "Super Frelon".
1 ala de 7 "Wasp" (asignados a Marina).
1 escuadrón de mando y enlace (asignado al Ejército de Tierra) con 16 "Cessna" 185A/D/E (están siendo reemplazados por AM-3C).
Aviones de entrenamiento: "Harvard"; 160 MB-326M "Impala" (algunos armados, con misiones antisubversión); 30 "Vampire" FB Mk 6, Mk 9, T Mk 55; T-6, TF-86; C-47 y "Alouette" II/III. (Están encargados 32 "Mirage" F-1A2 y 16 F-1CZ y 15 MB-326K).

Reservas

Total: 3.000 hombres de "Citizen Air Force", cuenta con 8 escuadrones de 20 "Impala", 40 AM-3C "Bosbok", 100 "Harvard" IIA, III, T-6G "Texan"; "Cessna" 185A/D, A-185E.

Fuerzas paramilitares

Total: 75.000 "Commandos" civiles organizados y adiestrados en batallones de Infantería, compuesto por 5 o más unidades con cometidos de protección local industrial y rural. Sus componentes realizan períodos de instrucción civil de 10 meses y otros de reentrenamiento con carácter periódico. Hay 12 escuadrones de "Commandos aéreos" con aviones privados.

TANZANIA

Generalidades

Población: 15.110.000.
Servicio Militar: Voluntario.
PNB estimado para 1974: 1.900 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 14.600.
Presupuesto de defensa 1974-75: 300 millones de shillings (42 millones de dólares).
7,16 shillings = 1 dólar el 1 de julio de 1974.

Tierra

Total: 13.000 hombres.
1 batallón de carros.
4 batallones de infantería.
1 grupo de artillería.
Carros medios: 20 T-59 de fabricación china. Carros ligeros: 14 T-62 chinos. Transportes acorazados de personal: Algunos BTR-40 y BTR-152. Morteros chinos: 30 de 120 mm. Cañones: 24 de 76 mm. rusos. Obuses: 18 ex-chinos de 122 mm. Cañones antiaéreos: 50 de 14,5 mm. y de 35 mm.

Mar

Total: 600 hombres.

6 lanchas patrulleras (chinas de la clase "Shanghay I").

Aire

Total: 1.000 hombres; 20 aviones de combate.
1 escuadrón de caza con 8 MiG-19 y 12 MiG-17 (chinos).
1 escuadrón de transporte con 10 DHC-4 "Caribou", 1 AN-2, 3 DHC-2 "Beaver", 1 HS-748 y 4 "Cessna" 310.
Aviones de entrenamiento: 7 "Piaggio" P-149 y 5 "Piper Cherokee".

Fuerzas paramilitares

Una unidad de policía naval; 35.000 hombres de "Milicia ciudadana".

UGANDA

Generalidades

Población: 11.360.000
Servicio Militar: Voluntario.
PNB estimado para 1974: 2.000 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 21.000
Presupuesto de defensa 1974-75: 350 millones de shillings (49 millones de dólares).
7,16 shillings = 1 dólar el 1 de julio de 1974.

Tierra

Total: 20.000 hombres.
2 brigadas, cada una de ellas de 4 batallones de infantería.
2 batallones de infantería mecanizada.
1 batallón de paracaidistas "Commandos".
1 regimiento de artillería.
1 batallón de instrucción.
Carros medios: 12 M-4 y 15 T-54/55. Vehículos de reconocimiento: 15 "Ferret". Transportes acorazados de personal: 100 BTR-40/152, OT-64 BRDM. Cañones antiaéreos: Obuses: de 122 mm.; armas guiadas contracarro: "Sagger".

Mar

Se está organizando un pequeño servicio de lanchas patrulleras para lagos.

Aire

Total: 1.000 hombres; 48 aviones de combate.
2 escuadrones de caza con unos 42 MiG-15, MiG-17 y MiG-21.
1 escuadrón antisubversivo con 6 "Magister" de entrenamiento armados (3).
1 escuadrón de transporte con 3 DC-3, 1 DHC-4 "Caribou", 1 DHC-6 "Twin Otter" y 1 IAI-1123 "Westwind".
1 escuadrón de helicópteros con 6 AB-205, 4 AB-206 y 1 AB-212.
Aviones de entrenamiento: 5 P-149, 5 L-29 y 10 "Piper".
Helicópteros: 1 escuadrón con 4 AB-206, 6 AB-205 y 1 AB-212.

REPUBLICA ZAIRE

Generalidades

Población: 25.640.000.
Servicio Militar: Voluntario.
PNB estimado para 1974: 3.500 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 43.400.
Gastos de defensa para 1974: 52 millones de zaires (104 millones de dólares).
0,501 francos zaires= 1 dólar el 1 de julio de 1974.

Tierra

Total: 40.000 hombres.
1 regimiento de vehículos acorazados.
1 batallón mecanizado.
14 batallones de infantería.
7 batallones paracaidistas.
7 batallones de "Guardia".
Las unidades anteriores, junto con las de apoyo y servicios, forman una división paracaidista y siete grupos tipo brigada.
Vehículos acorazados: 100 AML. Vehículos de reconocimiento: M-3 y 30 "Ferret". Cañones: de 122 mm. Obuses: de 75 mm.; morteros de 107 mm. Cañones contracarro: de 57 mm. Cañones sin retroceso: de 75 mm. Cañones antiaéreos: de 20, 37 y 40 mm.

Guardia de Costa, Ríos y Lagos

Total: 400 hombres.
1 lancha costera de 70 Tn.
1 lancha patrullera de 18 Tn.
6 embarcaciones patrulleras de 33 Tn. (ex-norteamericanas del tipo "Stewart").
4 patrulleras (ex-chinas).

---

(3) Se cree no están en condiciones operativas.

Aire

Total: 3.000 hombres; 34 aviones de combate.

1 ala antisubversión con 23 MB-326GB; 6 AT-6G y 5 AT-28 (encargados: 15 "Mirage" VM y 2 VDM).

1 ala de transporte con 10 C-47, 4 C-54, 3 C-130H (3 más encargados), 1 DC-6, 15 "Cessna" 310 y 2 Mu-2 (5 DHC "Buffalo", encargados).

Aviones de entrenamiento: con 2 Do-27 y 12 SF-260MC.

1 escuadrón de helicópteros con 15 "Alouette" II/III, 23 SA-330 "Puma" y 7 "Bell" 47.

Fuerzas paramilitares

Total: 20.000 hombres.
Guardia Nacional: 8 batallones.
Gendarmería: 6 batallones.

ZAMBIA

Generalidades

Población: 4.770.000.
Servicio Militar: Voluntario.
PNB estimado para 1974: 2.500 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 5.800.
Presupuesto de defensa 1974: 50 millones de Kwacha (78 millones de dólares).
0,644 de Kwacha = 1 dólar el 1 de julio de 1974.

Tierra

Total: 5.000 hombres.
4 batallones de infantería.
1 escuadrón de reconocimiento.
2 baterías de artillería.
1 batería de misiles SAM.
1 batallón de zapadores.
1 batallón de transmisiones.
Vehículos de reconocimiento: "Ferret". Obuses: 8 de 105 mm. a lomo, M-56. Cañones antiaéreos: 24 de 20 mm. Misiles: 4 "Rapier" SAM.

Aire

Total: 800 hombres; 24 aviones de combate.

1 escuadrón COIN con 2 "Soko" G-2A "Galeb" y 4 J-1 "Jastreb".

2 escuadrones COIN con 18 BM-326 GB (aviones de entrenamiento armados).

2 escuadrones de transporte con 5 DHC-2, 5 DHC-4A, 10 Do-28, 10 C-47, 2 "Pembroke", 1 HS-748 (7 DHC-5 "Buffalo", encargados).

Aviones de entrenamiento: 8 SF-260M2.

Helicópteros: 8 AB-205 y 1 AB-212 (encargados 17 AB-205).

Fuerzas paramilitares

Total: 2.500.
Guardia Móvil Fronteras: 1.000.
Fuerza Territorial: 1.500.

N. de R.—Al final, veánse Cuadros de "Las Fuerzas Armadas de otros países africanos".

REPUBLICA POPULAR CHINA

La política China de defensa actúa sobre dos principios extremos, disuasión nuclear y la "Guerra del Pueblo". El primero pretende disuadir un ataque nuclear estratégico y el segundo rechazar o repeler cualquier invasión convencional terrestre, mediante la movilización masiva de la población del país.

Armas Nucleares

El programa nuclear chino ha continuado lentamente durante el año. No ha habido pruebas nucleares desde la de junio de 1974 (la 16 desde que comenzaron en 1964), pero se han ampliado las instalaciones para producir materiales nucleares. La cantidad de armas nucleares (posiblemente de 200 a 300 de fisión y fusión), podría aumentar rápidamente. Disponen de variedad en medios de lanzamiento: aviones y misiles. Para misiones tácticas disponen de aviones de caza y para distancias mayores, el bombardero medio Tu-16, con un radio de acción de unas 2.000 millas. Se encuentran en condiciones operativas misiles balísticos de alcance medio (MRBM) de unas 700 millas, así como de alcance intermedio (IRBM) de unas 1.750 millas, habiendo tenido

lugar dentro de este año despliegues de los últimos. Se informa que algunos se encuentran en silos o cuevas. La fuerza de misiles parece estar bajo el control del Segundo Mando Artillero, al parecer la rama misilística del Ejército de Liberación del Pueblo (PLA).

Parece que un ICBM de varias fases de 350 millas de alcance (suficiente para alcanzar Moscú y la mayor parte de Asia) está a punto de poder desplegarse en breve, pero no está aún en condiciones operativas. Un ICBM con alcance de 8.000 millas se lleva desarrollando desde hace años, pero las pruebas sobre su pleno alcance, que requerirán zonas de impactos en el Indico o en el Pacífico, no se han realizado todavía (aunque se ha construido un buque con el necesario instrumental para su participación en dichas pruebas). China tiene un submarino de la clase "G" dotado de tubos de lanzamisiles, pero no parece disponer de tales misiles. Todos los misiles actuales son de combustible líquido, pero se está trabajando en sólidos.

Fuerzas Convencionales

Las fuerzas regulares chinas, 3 millones de hombres, el PLA, están equipadas e instruidas para el tipo de guerra popular, pero se está llevando a cabo un creciente esfuerzo para armar una parte de las unidades con armas modernas. Las unidades de infantería cuentan con el máximo de los efectivos humanos y representan 125 de las 162 divisiones; sólo hay 7 divisiones acorazadas. Los elementos navales y aéreos del PLA sólo tiene una séptima parte del total de los efectivos humanos, en comparación con la Unión Soviética, donde pasan de un tercio, pero su equipo (especialmente el de la Marina) está siendo modernizado progresivamente. Esencialmente el PLA es una fuerza defensiva y carece de instalaciones y apoyo logístico para operaciones militares de gran escala proyectadas fuera de China. Sin embargo, está adquiriendo progresivamente una mayor capacidad logística.

Entre los sistemas de armas principales producidos están: el MIG-19, MIG-21 y el F-9 (el último diseño chino), el SAM SA-2, carros medios T-59 y T-50, anfibios, un ligero tipo T-60 de diseño chino y transportes acorazados de personal. También un cierto número de submarinos diesel de radio de acción medio, de las clases R y W y destructores equipados con misiles y patrulleras. Un submarino de ataque de propulsión nuclear (dotado de torpedos convencionales) se está probando desde hace algunos años.

Despliegue y Mando

El PLA está organizado en 11 regiones militares, pero no está distribuido uniformemente. Las principales concentraciones se hallan en el NE (Pekín y Manchuria) en las provincias costeras y en los estuarios del Yangtse y del Río Amarillo. En 1969-70 se efectuaron algunos cambios de fuerzas hacia el norte, en la frontera chino-soviética, después de los incidentes fronterizos chino-soviéticos, pero el número de efectivos allí actualmente parece haberse estabilizado. Unidades chinas de construcción y zapadores en número de 10 a 20.000 hombres están construyendo aún carreteras al norte de Laos. También hay unidades de construcción de carreteras en Nepal.

A finales de diciembre de 1973 hubo un importante reajuste de mandos militares en 8 de las 11 regiones militares, incluido el de la Capital. Esta acción parece ir encaminada a reducir el poderío político de los jefes militares regionales. Esto estuvo en línea con los esfuerzos continuados para reducir las funciones administrativas y del partido de los militares. El control del partido se reforzó con el nombramiento de los civiles. Teng Hsiao-p'ing y Chang Ch'un-ch'iao como jefe de estado mayor y director del departamento de política general del PLA. En enero de 1975 se nombró a Yeh Chien-ying Ministro de Defensa para cubrir el puesto dejado vacante por Lin Piao.

Acuerdos bilaterales

China tiene un pacto de Alianza y Amistad con URSS, valedero durante 30 años, firmado en 1950, que contiene obligaciones mutuas de defensa, pero puede que ya no esté en vigor. Tiene un acuerdo mutuo defensivo con Corea del Norte, que data de 1961, y un acuerdo para proporcionar ayuda militar voluntaria. Existen pactos de no agresión con Afganistán, Birmania y Camboya (el último firmado cuando el principe Sihanouk estaba en el poder, no está claro si tiene validez con el nuevo régimen). Se ha ofrecido equipo militar y apoyo logístico chino a un número cada vez mayor de países, especialmente de Africa. Los principales receptores en los últimos años han sido Albania, Pakistán y Tanzania.

Generalidades

Población: 800-900 millones

Servicio Militar: Tierra, 2-4 años; Aire, 3-5 años; Mar, 4-6 años.

PNB y gastos de defensa: Ver nota al final del capítulo de China.

Total Fuerzas Armadas Regulares: 3.250.000.

Fuerzas Estratégicas

Misiles balísticos de alcance intermedio: 20-30.

Misiles balísticos de alcance medio: unos 50.

Aviones: unos 60 bombarderos medios Tu-16.

Tierra

7 divisiones acorazadas.

125 divisiones de infantería.

4 divisiones de caballería.

6 divisiones aerotransportadas (bajo control de la aviación)

20 divisiones de artillería.

41 divisiones de ingenieros de ferrocarriles y construcción.

Carros de combate: 8.500 pesados JS-2, rusos; medios: T-34 y T-35 y el chino T-59; anfibios: el T-60 (tipo PT-76); ligeros T-62; transportes acorazados de personal: 3.600; cañones, obuses y lanzacohetes de hasta 152 mm., incluyendo artillería autopropulsada SU-76, SU-100 y JSU-122: en total 15.000 unidades; morteros: 5.500 de 120, 160 y 240 mm.; cañones sin retroceso: de 57, 75, 82 y 107 mm.; cañones antiaéreos: de 37, 57, 85 y 100 mm.

Despliegue

China está actualmente dividida en 11 Regiones Militares (MR). Cada MR a su vez se divide en Distritos Militares (MD), siendo generalmente un número de 2 ó 3 distritos por región. Las divisiones están agrupadas en unos 36 ejércitos, generalmente un ejército se compone de 3 divisiones de infantería, 3 regimientos de artillería, y en algunos casos de 3 regimientos acorazados. Se cree que a cada DM se le asigne un Ejército, pero algunas unidades están controladas desde la capital.

La distribución geográfica de las divisiones (excluyendo la artillería), se cree es:

China Septentrional y Nororiental: (Regiones Militares de Shenyang y Pekín) (4):

55 divisiones.

China Oriental y Suroriental: (Regiones Militares de Tsinan, Nanking y Foochow):

25 divisiones.

China Centro-Meridional: (Regiones Militares de Canton (5) y Wuhan):

21 divisiones.

China Centro-Occidental: (Región Militar de Lanchow):

15 divisiones.

China Occidental y Sudoccidental: (Regiones Militares de Sinkiang, Chengtu y Kunmiing (4):

26 divisiones.

Mar

Total: 230.000 hombres (incluyendo la fuerza aeronaval y 28.000 de infantería de marina).

1 submarino de la clase G (con tubos para misiles balísticos) (6).

51 submarinos de flota (7) (38 de la clase Ry-21W soviéticos).

4 destructores de la clase Luta armados con misiles "Styx" (se están construyendo otros).

2 destructores de la clase "Gordy" (ex-soviéticos) con "Styx".

10 destructores de escolta (unos del tipo Riga con SSM).

15 patrulleros.

20 caza-submarinos (del tipo ruso Kronstadt).

100 lanchas: 60 clase "Osa" y 40 "Komar", armados con el misil "Styx" (se construyen más).

30 dragaminas (20 del tipo T-43 soviéticos).

54 buques de desembarco (ex-americanos).

150 lanchas torpederas y 70 hidroalas (de menos de 100 Tns.)

320 lanchas cañoneras (tipos Shangai, Swatow y Wampoa).

20 costeros y fluviales.

408 buques de apoyo.

Despliegue

Flota Septentrional: 150 buques.

Las bases principales están en Tsingtao, Lushun y Luta; distribuida a lo largo de la costa desde la desembocadura del río Yalu, al norte, hasta Lienyukang, al Sur.

Flota Oriental: 500 buques.

Las bases están en Shangai, Chou Shan y Ta Hsiehtao, distribuida a lo largo de la costa, desde Lienyunkang, al norte, hasta Chaoan Wan, al sur.

Flota Meridional: 200 buques.

(4) Hay además 2 ó 3 divisiones de guardias fronterizos en cada una de estas Regiones Militares (MR).

(5) Incluye la isla de Hainan.

(6) No se sabe que China posea misiles para este submarino.

(7) Incluyendo unidades antiguas para adiestramiento.

Las bases están en Huangpu, Chanchiang y Yulin, distribuidas desde Chaoan Wan, al norte, hasta la frontera con Vietnam del Norte, al sur.

Aviación Naval: 30.000 hombres; unos 600 aviones de combate con base en tierra, organizados en 4 divisiones de bombarderos y 4 de caza, incluyendo unos 100 IL-28, que llevan torpedos; algunos bombarderos ligeros Tu-2 y unos 400 cazas Mig-17, Mig-19/F-6 y F-9. Aviones de reconocimiento marítimo EE-6 "Madge" y 50 helicópteros "Hound". Los cazas navales están integrados en el sistema de defensa aérea.

Aire

Total: 220.000 (incluyendo las fuerzas estratégicas y 85.000 hombres de la defensa aérea) y unos 3.800 aviones de combate.

Aviones de bombardeo medios: unos 60 Tu-16 y unos pocos Tu-4.

Aviones de bombardeo ligeros: 300 IL-28 y 100 Tu-2.

Aviones de caza: 200 Mig-15, unos 1.500 Mig-17, unos 1.500 Mig-19, 50 Mig-21 y algunos F-9, organizados en divisiones y regimientos aéreos.

Aviones de transporte: unos 400, incluyendo más de 200 An-2, 50 IL-14 e IL-18.

Helicópteros: 300, entre los cuales se encuentran Mi-4.

Los aviones de transporte se verían reforzados por unos 400 del departamento de aviación civil.

Existe un sistema de defensa aéreo, para proporcionar una defensa limitada a las zonas claves urbanas e industriales, instalaciones militares y complejos de armas modernas.

A la defensa aérea están asignadas unos 3.000 cazas navales y de la fuerza aérea, junto con varios cientos de misiles superficie-aire CSA-1 (SA-2) y artillería antiaérea.

Fuerzas paramilitares

En las zonas fronterizas están estacionadas tropas de seguridad y fronteras en número de 300.000 (incluyendo 20 divisiones tipo infantería y 40 regimientos independientes). Además de la fuerza de seguridad pública hay una milicia civil cuyos efectivos son de alrededor de los 5 millones, organizados en divisiones y regimientos; la milicia urbana, con hasta 1 millón de hombres; los cuerpos de producción y construcción unos 4 millones y la milicia general básica que efectúan alguna instrucción.

Producto Nacional Bruto y gastos de defensa

Producto Nacional Bruto

No existen cifras oficiales chinas para el PNB o renta nacional. Los cálculos occidentales varían enormemente y es difícil elegir de entre una amplia gama de cifras definidas calculadas por muy distintos métodos. Por ejemplo, el primer ministro chino dio la cifra de 120 mil millones de dólares en 1970 como valor bruto de la producción agrícola, industrial y transportes, pero esto no es lo mismo que el PNB, pues excluye ciertos servicios, mientras que cuenta por partida doble algunos conceptos. Un cálculo hecho por W. Klatt, publicado en "Manual para Extremo Oriente y Australia en 1974" ha valorado la renta nacional de 1970, que es inferior al PNB en la medida de la depreciación, en 90 mil millones. Empleando un ritmo anual de crecimiento valorado entre un 4 a 5% y los factores de depreciación nortenamericanos del PNB, el valor para 1973 a los precios válidos entonces fue de 120 mil millones. Esto es confrontable con un reciente cálculo para 1973, que daba la cifra de 220 mil millones en un documento para el Comité Económico Conjunto del Congreso de EE.UU. y efectuado por A.G. Ashbrook (10 de julio de 1975).

Gastos de Defensa

Desde 1960 China no ha dado cifras presupuestarias, y no hay acuerdo general sobre los recursos que dedica a la defensa. Los cálculos habidos son meras especulaciones. Un cálculo australiano los valora entre 4.000 y 5.000 millones de dólares. Cálculos ingleses oscilan entre 10.000 y 12.000 millones; mientras que la Agencia para Desarme y Control de Armas (ACDA) de EE.UU. ha calculado estos gastos para 1973 en 15 mil millones. Sin embargo, observadores nortenamericanos han registrado una disminución del nivel de adquisición de armas por los chinos entre 1971 y 1974, que alcanzó en 1972 su máximo.

Liberia	1.630	436 (1972)	5.220	5.020 5 batallones de infantería 1 grupo de artillería 1 batallón de zapadores 1 compañía de reconocimiento.	Vehículos de reconocimiento: M 3 A1; Obuses: de 105mm. Morteros:10 de 81mm. y de 60mm. Transportes medios: 2 C-47 Aviones ligeros: 3	200 (guardacostas) 1 lancha cañonera 2 patrulleros	-----	21.300
República Malgache	7.550	1.303	4.760	4.000 2 batallones de infantería 1 batallón de zapadores 1 grupo de servicios	"Ferret".-Vehículos acorazados de combate M-3-A1; Cañones sin retroceso y Morteros	600 (450 infantería de marina) 8 patrulleros 1 compañía de infantería de marina 1 transporte	160 Transportes: 3 DC-3 medios y 6 ligeros Helicópteros: 1 "Alouette III"	6.600
Malawi	5.020	636	1.600	1.600 2 batallones de infantería 1 escuadrón de reconocimiento.	9 Vehículos de exploración "Ferret"	------	4 C-47 2 Pembroke Transporte medio	---
Malí	5.590	375 (1972)	4.200 (2)	4.000 1 compañía acorazada 5 batallones de infantería 1 compañía de paracaidistas 1 compañía de zapadores 1 grupo de artillería	Carros medios:unos 10 T-34 Vehículos acorazados:BTR 40 y BRDM-2 Cañones de 85 y 100 mm. Morteros de 81 y 120mm. Transportes acorazados de personal:BTR-152:Cañones antiaéreos de 57 mm.	50 (2) 3 patrulleras fluviales	150 (2) 1 MIG-15 y 6 MIG-17 Transportes medios: 2 C-47 y 2 An-2 2 Helicópteros Mi-4	5.700
Mauritania	1.320	214 (1972)	1.250	1.000 1 batallón de infantería 3 escuadrones de reconocimiento 1 compañía de comandos paracaidistas	Vehículos acorazados: 15 EBR-75 Cañones sin retroceso: de 57 y 75mm. Morteros: de 81mm. y 60 mm.	100 4 patrulleros (de menos de 100 Tn.)	150 Transportes medios:2 C-47 Transportes ligeros:4	1.300
Niger	4.550	489 (1972)	2.100	2.000 1 escuadrón de reconocimiento. 5 compañías de infantería 1 compañía de paracaidista	Vehículos acorazados: de 10 M-8 y M-20 Morteros de 60 y 81mm. Cañones sin retroceso: de 57 y 75 mm.	-----	100 Transportes: 4 "Noratlas", 1 C-47 y 7 ligeros	1.800

LAS FUERZAS ARMADAS DE OTROS ESTADOS AFRICANOS (1)

País	Población calculada en millares	P.N.B. calculado (en millones de dólares)	Total fuerzas armadas	Tierra		Mar	Aire	Fuerzas Paramilitares.
				Efectivos humanos	Equipo	Efectivos humanos y equipo	Efectivos humanos y equipo	
Camerún	6.900	1.500 (1972)	5.500	5.000 4 batallones de infantería 1 escuadrón de vehículos acorazados 1 compañía de paracaidistas Cia. zapadores y apoyo	Vehículos de reconocimiento: M-8 y "Ferret" Cañones: 75 y 105mm. Morteros: 81mm. Cañones sin retroceso: 57, 75 y 106mm.	300 4 patrulleros (de menos de 100 Tn.) 4 embarcaciones de desembarco.	300 aviones: 6 "Magister" Transporte: 5 C-47 medios y 10 ligeros Helicópteros: "Alouette III" y 1 "Puma"	10.000
Chand	4.030	330 (1972)	4.200	4.000 3 batallones de paracaidistas.	Vehículos de reconocimiento "AML" Morteros: de 81 y 120mm.	Nada	200 11 aviones de transportes, 5 A-1 "Skyrader" 1 helicóptero	6.000
Dahomey	3.110	317 (1973)	1.650	1.500: 2 batallones de infant. 1 Cía. de paracaidistas "comandos"; 1 escuadrón de reconoc. 1 batería de artillería	Vehículos de reconocimiento: 5M-8: algunos Morteros: de 60 y 81mm.; Cañones de 105mm.	Nada	150 aviones de transporte: 1 medio aviones ligeros: 5 helicópteros: 1 "Alouette II"	1.100
Guinea	4.400	410 (1972)	5.650	5.000 1 batallón acorazado 4 batallones de infantería 1 batallón de zapadores	Carros medios: 20 T-34 Transportes acorazados personal; 20 BTR 152; Cañones: 40 de 85 y 105 mm.; Cañones antiaéreos: de 57mm	350: 4 lanchas patrulleras medias; 4 lanchas torpederas P-6 4 lanchas cañoneras tipo MO-VI; 5 pequeña desembarco.	300 Transportes: 4 An-14; 2 IL-18 y 4 Il-14; 15 Mi-17; Entrenamiento: 7 Yak-18 y 2 Mig-15	8.000
Costa de Marfil	4.860	2.089	4.100	3.650 3 batallones de infantería 1 escuadrón acorazado 1 compañía de paracaidistas 1 batería de artillería 1 compañía de zapadores	Carros ligeros: 5 AMX-13 10 vehículos acorazados y 6 de reconocimiento AML-90. Obuses: 4 de 105mm. Cañones antiaéreos: 10 de 40mm. Morteros: de 81 y 120mm.	250: 1 patrullera con SS-12 1 patrullera de 80 Tn. 3 patrulleras pequeñas	200 Transportes: 2 F-27 medios y 7 ligeros. 2 aviones de entrenamiento Cessna. helicópteros: 5 "Alouette II/III" 1 "Puma"	2.000

Ruanda	4.280	233 (1972)	3.750 (2)	3.600 8 compañías de infantería 1 escuadrón de reconocimiento 1 compañía de comando	Vehículos acorazados: 12 AML-245 Cañones: 9 de 57mm. Morteros: 10 de 81mm.	-------	150 (2) 2 C-47; 1 Do-27 3 MB-326GB 3 Alouette III	1.200
Senegal	4.420	1.227	5.900	5.500 3 batallones de infantería (3) 2 compañías paracaidistas 2 compañías "Comandos" 1 escuadrón de reconocimiento 1 batallón de zapadores 1 batería de artillería	Vehículos acorazados: AML-245 Cañones: 6 de 75mm. Morteros: 8 de 81mm.	200 4 patrulleras 12 patrulleras pequeñas 2 embarcaciones de desembarco	200 Transportes: 4 C-47 medios y 5 ligeros Helicópteros: 2 "AlouetteII" y 2 "Bell"	1.600
Sierra Leona	2.750	595 (1973)	2.129 (1)	2.000 1 batallón de infantería	Vehículos acorazados: 10 Mowag Morteros: de 60 y 81mm.	100 2 cañoneras de la clase Shanghai	25 2 aviones ligeros "Saab" MF I-15 2 Helicópteros "Hughes"300	-----
Togo	2.260	421 (1973)	1.750 (2)	1 batallón de infantería de 1 compañía de reconocimiento 4 compañías de infantería y 1 compañís de zapadores	Vehículos acorazados: 5 M-8	200 4 patrulleras 1 cañonera fluvial	50 (2) 1 avión de transporte medio C-47 5 aviones ligeros de transporte 1 helicóptero "AlouetteII"	1.200
Alto Volta	5.970	361 (1972)	2.050	2.000 (2) 2 batallones de infantería	Vehículos acorazados: "Ferret" y M-8 Morteros:de 60mm. y 10 de 81 mm. Cañones contracarro: 4 de 75 mm.	-----	50 (2) 2 transportes medios C-47 y 2 Frégate Transportes ligeros: 4 1 avión ligero	2.500

(1) Para muchas de las naciones en desarrollo las instalaciones y técnicas de entretenimiento constituyen un problema y las piezas de repuesto pueden no ser rápidamente òbtenibles. La totalidad del equipo militar expuesto no tiene que ser necesariamente el mismo que pueda utilizarse.
(2) Todos los Ejércitos forman parte del de Tierra.
(3) 1 Batallón de 402 hombres forman parte de las Fuerzas de Emergencia de las Naciones Unidas.

Bibliografía

LIBROS

LA GUERRA Y EL DERECHO DE GENTES, por José Frias O'Valle. Un volumen de 200 páginas, de 21x15 centímetros. Publicado por el propio autor. Presentación del Conde de Toreno, Presidente de la Cruz Roja Española. En castellano.

Esta obra es una presentación de las Normas y Principios del Derecho de Guerra. Precisamente está dirigida a las personas que no tienen formación jurídica. Por ello se rehuye toda Terminología técnica.

INDICE. La Guerra. El Derecho de Gentes. El militar ante el Derecho de Gentes y leyes de Guerra. Proyecto de Normas sobre Nociones del Derecho de Gentes y Leyes de Guerra. Anexos.

NEW PROBLEMS IN ASTROMETRY (Nuevos problemas de Astronomía), editado por W. Gliese, C.A. Murray y R.H. Tucker. Un volumen de xii + 335 páginas, de 24x17 centímetros. Publicado por D. Reidel Publishing Company. Dordrech–Holland/ Boston-U.S.A.

Esta obra contiene los trabajos presentados al Simposio número 61, que tuvo lugar en Perth (Australia), del 13 al 17 de agosto de 1973. Este Simposio es el primero en el que se presentaron trabajos, al mismo tiempo, sobre los procedimientos ópticos y radio aplicados a la Astrometría. Esta colaboración fue muy resaltada en este Simposio.

INDICE: Prefacio.–Lista de participanetes.–Discurso inaugural.–Sistemas de referencia.–Proyectos actuales y futuros para los sistemas de referencia del hemisferio sur.–Radio Astrometría.–Astrometría con grandes telescopios.–Movimientos propios, problemas galácticos.–Problemas de refracción astronómica.–Técnicas astronómicas.–Discusión general.–Resumen y conclusiones.–Resoluciones.

ARDE GUERNICA, por Vicente Talón. Un volumen de 398 páginas, de 20x14 centímetros. Editorial: G. del Toro. Madrid.

Es un relato desapasionado y objetivo de lo ocurrido en Guernica el 26 de abril de 1937, a raíz de nuestro victorioso avance sobre las hordas marxistas separatistas que mancillaban el suelo patrio. Se recogen testimonios de ambos bandos sobre un tema que ha hecho correr tanta tinta y... tanta pintura. Se complementa el texto con numerosas fotografías, muchas de aquella época.

Sobre la maraña de noticias contradictorias, Talón escoge el único camino posible y lógico: la investigación casi científica y desde luego completamente imparcial. Para ello utiliza varios procedimientos: entrevistas, recolección de datos de procedencia diversa y un impresionante caudal de documentos, en su mayor parte inéditos. Es desde luego una obra exhaustiva y será difícil hablar del caso de Guernica sin mencionar la obra de Talón. Pero, hay que decir que une a la rigurosidad histórica un estilo ameno. Es muy interesante la extensa bibliografía que acompaña a la obra.

NEW PROBLEMS IN ASTROMETRY. Editado por W. Gliese, C.A. Murray y R.H. Tucker. Un volumen de 335+II páginas, de 24x17 centímetros. Publicado por D. Reidel Publishing Company Dordrecht-Holland/Boston–U.S.A. Precio: en tela, 39 dólares; en papel, 29 dólares.

Esta obra recoge los trabajos presentados en el Simposio número 61 de Astrometría, que tuvo lugar en Perth (Australia) del 13 al 17 de agosto de 1973. En dicho Simposio no solamente se habló de los métodos clásicos, sino que se presentaron las últimas novedades en la materia, como son las nuevas técnicas de radio enterferometría y la utilización de grandes telescopios ópticos.

INDICE: Prefacio. Lista de participantes. Discurso inaugural. Sesión A; Sistemas de referencia. Sesión B; Proyectos actuales y futuros para los sistemas de referencia del hemisferio Austral. Sesión C; Radio Astrometría. Sesión D; Astrometría con grandes telescopios. Sesión E; Movimientos propios y problemas galácticos. Sesión F; Problemas de refracción astronómica. Sesión G; Técnicas astronómicas. Discusión general. Sumario y conclusiones. Resoluciones.

REVISTAS

ESPAÑA

AFRICA.—Número 414.—Junio 1976.—Portada.—Inflación, aislamiento, déficit.—El bache del Zaire es sólo temporal....—Ensayos de historia. Del Egipto legendario. El templo de Isis en File.—Los ríos universales de Africa.—El Niger y otros hermanos menores.—Vida Hispano-africana.—Península.—Presidido por El Rey, XXXVII Desfile de la Victoria.—Plazas de soberanía.—Crónica de Ceuta.—Crónica de Melilla.—Información africana.— Hacia la independencia del territorio francés de los Afarsy-de los Issas.—Periplo africano de Kissinger.—La conferencia franco-africana de París.—Rodesia ante un futuro nada fácil.—Una nueva orientación política en Senegal.—Areilza conversó a solas con Hassan durante una hora.—Mundo islámico.—VII Conferencia Islámica en Estambul.—La "Pax Siria".—Líbano. Elías Sarkis o un clérigo al timón.— Noticiario económico.—El comercio de España en Costa de Marfil.—U.N.C.T.A.D. Una conferencia cumbre en Nairobi.—Noticiario.—Publicaciones.—Legislación.—

FLAPS.—Número 194.—Actualidad gráfica.—El vuelo del "Plus Ultra": Una página para la historia.—El Proyecto "Space Shuttle".—"Mystere/Falcon 10".—Aviones de la Guerra de España: C.A.S.A. Vickers "Vildebeest".—Alas italianas en la segunda guerra mundial.—Album de fichas: Focker-Wulf Fw 187 "Falke".—C.A.S.A. muestra por primera vez la maqueta a escala natural de su nuevo avión de entrenamiento "C-101".—El costo del "F-16" es el "ciclo vital".—Primer vuelo del YF-16 "CCV".—Noticias.—Suplemento de aeromodelismo: Novedades Grapner 1976.—"Boomer": Entrenador acrobático de vuelo circular.—Selección de cuatro perfiles.—Una modalidad a promocionar.—Atractivos turísticos para los aeromodelistas.

REVISTA GENERAL DE MARINA.— Abril 1976.— Temas generales.— Presencia de la Marina en los combates de Puente Sampayo.— Los misterios del descubrimiento de América.— Temas profesionales.— ¿Cómo están sus conocimientos de derecho marítimo internacional? — La técnica, la táctica y la moral.— Nota internacional.— Lexicografía.— Hilero de corrientes.— Epistolario.— Nombres españoles en las islas galápagos.— Miscelánea.— Informaciones diversas.— Petroleros españoles de 172.000 toneladas de porte.— Noticiario.— Libros y revistas.

SPIC.— Núm. 118.— Abril 1976.— Peticiones al Gobierno.— Un establecimiento democrático: La cafetería española.— Taberna "Xinos" Atenas.— Un viaje al Extremo Oriente.— Mi página. Tanis.— Desde Mallorca.— Relevo en la Dirección de Varig.— SOS del turismo español.— Una triple despedida: Norbert Schady.— ASTA una candidatura en marcha.— Desde la Costa del Sol.— Embajada turística en Filipinas.— Quién, cómo y por qué compra un viaje colectivo.— Por tierras de Soria.— Otras Secciones.— Ultima hora.— Por Telex.— Heidi como motivación.— Directorio.— Reunión de Swissair en Madrid.— Mundo laboral.— Nueva directiva SKAI.— La hora crítica.— Libros.— Actualidad turística.— XX Congreso FESC.— Entrevista SRS.— Hostelería.— Noticias aéreas.— Carga.— Páginas técnicas.— Sobre raíles.— Ferias y Congresos.— De persona a persona.— Información marítima.— Notas y pasatiempos.

ESTADOS UNIDOS

AIR FORCE.— Febrero 1976.— Mundo aerospacial.— Mantenimiento de la capacidad operativa.— Una nueva familia de Sistemas de guerra electrónica.— Cambios fundamentales de la política de normalización en la NATO.— Objetivo de la NASA, mantener en EE.UU. la Aeronáutica.— Suplemento mensual del Jane's.— La R.A.F. en 1976.— El Ala Mixta chino-americana (1943).

AIR FORCE.—Mayo de 1976.—Número almanaque 1976.—El presupuesto militar soviético.—Programa réplica de la USAF.—Capacidad de combate.—Los mandos y servicios de la USAF.—Catálogo de aviones y armas de la USAF.—Guía de las bases americanas.

ASTRONAUTICS & AERONAUTICS.— Marzo 1976.— Informe anual de la AIAA (Asociación de Ingenieros Aeronáuticos).— Estructuras compuestas avanzadas y nuevas herramientas.— Cambios en las prioridades de las armas, nuevos riesgos, nuevas oportunidades.— Desarrollo de la técnica de cohetes de combustible líquido.— Conceptos y propósitos de la colonización espacial.— Noticias.— Cronología aeroespacial.— Resumen de sistemas especiales.

ASTRONAUTICS & AERONAUTICS.—Abril de 1976.—Astronomía de alta energía en el Reino Unido.—El sistema de localización global GPS Navstar.—El espacio desde el punto de vista de un piloto de caza.—Tecnología de pilotaje a distancia de alta maniobrabilidad y gran rendimiento (HIMAT).—Futuro de los cohetes de propulsión líquida.—Aviones-cohete orbitales.—Biofluidodinámica matemática.

FRANCIA

ARMEES D'AUJOURD'HUI.—Mayo de 1976.—Beirut.—La primavera del Ejército rojo.—Situación de las fuerzas navales en el Océano Indico.—Barcelona Marina B1 (prospección petrolífera).—Transporte aéreo y estrategia indirecta.—Estudio sobre el ataque por sorpresa.—El Ejército revolucionario cubano.

INGLATERRA

THE AERONAUTICAL JOURNAL.—Abril 1976.—Apreciación del ruido.—El avión escuela biplaza "Hawker Siddeley Hawk T MK 1.—Diseño para la seguridad.—Método gráfico para determinar el rendimiento de los planeadores.—Respuesta de un tubo "pilot" en presencia de una onda débil de choque.